

ANNALES MYCOLOGICI

HERAUSGEGEBEN VON

H. SYDOW

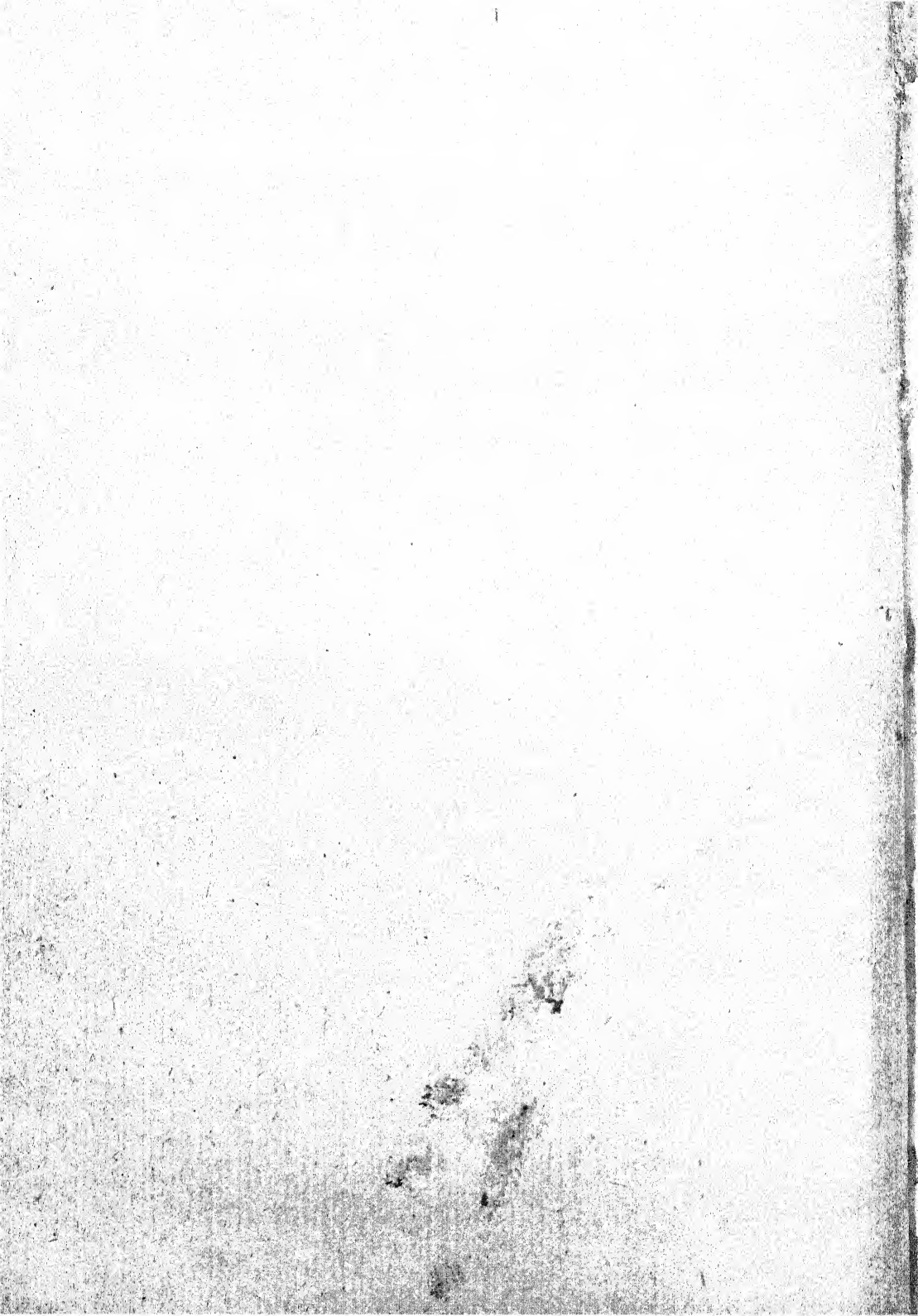
BAND XI

1913



NEUDRUCK 1962 • WIESBADEN

VERLAG FÜR WISSENSCHAFTLICHE NEUDRUCKE GMBH.



1998

ANNALES MYCOLOGICI

DRITTER JAHRGANG — 1905.



ANNALES MYCOLOGICI

EDITI IN NOTITIAM

SCIENTIAE MYCOLOGICAE UNIVERSALIS

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT

VON

H. SYDOW

UNTER MITWIRKUNG VON ABATE J. BRESADOLA (TRIENT), PROFESSOR DR. FR. CAVARA (CATANIA), PROFESSOR DR. P. A. DANGEARD (POITIERS), DR. P. DIETEL (GLAUCHAU), DR. A. GUILLIERMOND (LYON), DR. B. HEINZE (HALLE A. S.), PROFESSOR DR. FR. VON HÖHNEL (WIEN), DR. E. KÜSTER (HALLE A. S.), PROFESSOR DR. L. MATRUCHOT (PARIS), PROFESSOR DR. F. W. NEGER (EISENACH), PROFESSOR DR. P. A. SACCARDO (PADUA), E. S. SALMON (KEW), PROFESSOR DR. P. VUILLEMIN (NANCY), PROFESSOR DR. J. E. WEISS (FREISING), DR. A. ZAHLBRUCKNER (WIEN)

UND ZAHLREICHEN ANDEREN GELEHRTEN

DRITTER JAHRGANG — 1905

BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLAENDER & SOHN

1905

PREIS PRO JAHRGANG 25 MARK

203872

5805-22

6

Inhalt (Band III).

I. Originalarbeiten.

	Seite
Arthur, J. C. Baeodromus Holwayi Arth., a New Uredineous Fungus from Mexico	18
Bresadola, J. Hymenomyces novi vel minus cogniti	159
Bubák, Fr. Beitrag zur Kenntnis einiger Uredineen	217
Bucholtz, Fedor. Verzeichnis der bisher in den Ostseeprovinzen Rußlands bekannt gewordenen Puccinia-Arten	437
Cavara, Fr. Causeries mycologiques	362
Copeland, Edwin Bingham. Fungi esculenti Philippinenses	25
Farneti, Rodolfo. Erpete furfuracea delle pere	433
Guilliermond, A. Remarques sur la Karyokinèse des Ascomycètes	343
Höhnelt, Franz v. Mycologische Fragmente. Forts.	187
Höhnelt, Franz v. Mycologische Fragmente. Forts.	323
Höhnelt, Franz v. Mycologische Fragmente. Forts.	402
Höhnelt, Franz v. Mycologische Fragmente. Forts.	548
Holway, E. W. D. North American Uredineae	20
Jaap, Otto. Beiträge zur Pilzflora von Mecklenburg	391
Kusano, S. Einige neue Taphrina-Arten aus Japan	30
Kuyper, H. P. Die Perithezien-Entwicklung von Monascus purpureus Went und Monascus Barkeri Dangeard, sowie die systematische Stellung dieser Pilze	32
Lederer, Michael. Die Flechtenflora der Umgebung von Amberg	257
Lind, J. Über einige neue und bekannte Pilze	427
Maire, René. Recherches cytologiques sur quelques Ascomycètes	123
Mc Alpine, D. A new genus of Uredineae — Uromycladium	303
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 34	224
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 35	409
Rehm, H. Ascomycetes Americae borealis. III	516
Rick. Fungi austro-americani Fasc. II	15
Rick, J. Pilze aus Rio grande do Sul	235
Saccardo, P. A. Notae mycologicae. Ser. V	165

	Seite
Saccardo, P. A. Notae mycologicae. Ser. VI	505
Salmon, Ernest S. Cultural Experiments with an Oidium on Euonymus japonicus Linn. f.	1
Salmon, Ernest S. Preliminary Note on an Endophytic Species of the Erysiphaceae	82
Salmon, Ernest S. The Erysiphaceae of Japan, II	241
Salmon, Ernest S. On Specialization of Parasitism in the Ery- siphaceae, III	172
Salmon, Ernest S. On the variation shown by the conidial stage of Phyllactinia corylea (Pers.) Karst. — I.	493
Sydow, H. et P. Novae Fungorum species — II	185
Sydow. Mycotheca germanica Fasc. VII (No. 301—350)	231
Sydow. Mycotheca germanica Fasc. VIII—IX (No. 351—450)	418
Trotter, A. Ascochyta Salicorniae P. Magnus var. Salicorniae patulae Trotter	30
Trotter, A. Nuove ricerche sui micromiceti delle galle e sulla natura dei loro rapporti ecologici	521
Vuillemin, P. Le Spinelius macrocarpus, et ses relations probables avec le Spinelus chalybeus	155
Vuillemin, P. Identité des genres Meria et Hartigiella	340
Vuillemin, P. Recherches sur les Champignons parasites des feuilles de Tilleul	421

II. Referate.

(Verzeichnis der Autoren.)

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahl.

Aderhold, R. 378.	Cieslar, A. 111.	Emerson, J. T. 100.
Alvthin, N. 120.	Clinton, G. P. 92, 372.	Engelke, C. 373, 377.
Appel, O. 91, 111.	Cordemoy, J. de 383.	Eriksson, J. 107, 481.
Arthur, J. C. 197, 291.	Crossland, C. 477.	Ewert 381.
Bail 206.	Cruchet, P. 105.	Fairman, Ch. E. 101.
Boudier, M. 292.	Cufino, L. 387.	Falck, R. 206.
Bouly de Lesdain, M. 386.	Cummings, C. E. 120.	Fankhauser, F. 205.
486.	Darbishire, O. V. 487.	Ferraris, T. 101.
Brick, C. 381.	Dietel, P. 100, 478.	Fink, Br. 120.
Britzelmayr, M. 386, 387.	Dop, P. 384.	Fischer, Ed. 101, 202.
Bubák, Fr. 107, 108, 371.	Earle, F. S. 292.	480, 482.
Bucholtz, F. 91.	Eberhardt, A. 204.	Gabotto, L. 197.
Christman, A. H. 292.	Elenkin, A. 387, 487.	Gibson, C. M. 298.

- Goethe, R. 206.
 Griessmayer 386.
 Guéguen, F. 292.
 Guilliermond, A. 299, 300.
 Hansen, E. Chr. 118, 484.
 Hariot, P. 296.
 Harmand, J. 487.
 Heinisch, W. 212.
 Heinricher, E. 483.
 Henneberg, W. 215.
 Hennings, P. 102.
 Herre, A. C. 120.
 Hesse, O. 120.
 Hiltner, L. 108.
 Höhnel, F. v. 293.
 Holway, E. W. D. 479.
 Hone, D. S. 198.
 Hue, A. M. 487.
 Istvánffy, G. de 299.
 Iterson, C. van jr. 213.
 Jaap, O. 295, 487.
 Jatta, A. 487.
 Kabát, J. E. 371.
 Kauffman, C. H. 373.
 Kellerman, W. A. 203.
 Klebahn, H. 481, 482.
 Kostytshew, S. 213.
 Kovár, E. 488.
 Krasnoselsky, T. 214.
 Krüger, F. 109.
 Laubert, R. 110.
 Lederer, M. 121.
 Lindau, G. 373.
 Lindner, P. 215.
 Lindroth, J. J. 112, 198.
 Lister, A. 198.
 — G. 198.
 Lloyd, C. G. 374.
- Loewenthal, W. 199, 212.
 Magnus, P. 103, 199, 576.
 Maire, R. 301.
 Martin, Ch. E. 295.
 Massee, G. 477.
 Maublanc, A. 295.
 Milburn, Th. 115.
 Möller, A. 113.
 Molliard, M. 199, 383.
 Morgan, A. P. 103.
 Murrill, W. A. 103, 296, 376.
 Muth, F. 206, 380.
 Navás, R. P. 387.
 Neger, F. W. 116, 381.
 Nestler, A. 210.
 Noël, B. 383.
 Olivier, H. 488.
 Osterwalder, A. 379, 384.
 Oudemans, C. A. J. A. 199.
 Pacottet, P. 110.
 Parrique, F. G. 488.
 Patouillard, N. 296.
 Peck, Ch. H. 297.
 Perrier, A. 384.
 Peters, L. 108.
 Picquenard, C. A. 121.
 Rehm, H. 200, 376, 488.
 Répin, Ch. 383.
 Rolland, L. 200.
 Ruhland, W. 104.
 Saccardo, P. A. 377.
 Saite, K. 119, 200, 212, 214, 483.
 Salmon, E. S. 201.
 Schellenberg, H. C. 115, 201, 205.
- Schneider, Alb. 488, 489.
 — O. 105, 481.
 Schulte, Fr. 387.
 Seaver, F. J. 201.
 Semadeni, O. 106.
 Smith, R. E. 211.
 Solereder, H. 380.
 Stäger, R. 379, 382.
 Stahlecker, E. 489.
 Stamatin, M. 121.
 Stefan, J. 297.
 Steidler, E. 477.
 Strunk, H. F. 91.
 Swellengrebel, N. H. 386.
 Sydow, H. 104.
 — P. 104.
 Thaxter, R. 297.
 Thom, Ch. 201.
 Tranzschel, W. 107, 202, 203.
 Tubeuf, v. 115.
 Vanderyst, H. 204.
 Van Laer, H. 485.
 Vestergren, T. 479.
 Viala, P. 110.
 Vuillemin, P. 202, 211, 297, 383.
 Wainio, E. 388, 489.
 Wehmer, C. 117, 118, 385, 485, 486.
 Went, F. A. F. C. 205.
 Whelden, J. A. 121.
 Wilson, A. 121.
 Wolff, G. P. 490.
 Wurth, Th. 298.
 Zahlbruckner, A. 490.
 Zellner, J. 212, 484.
 Zopf, W. 388, 389, 491.

III. Namenregister.

Verzeichnis der in den Originalarbeiten vorkommenden Pilznamen.
Neue Gattungen sind gesperrt gedruckt.

Den neuen Arten ist der Autornamen beige gesetzt.

- Acanthostigmella* Höhn. 327.
 — *genuflexa* Höhn. 328.
Acarospora fuscata 275.
 — *glaucocarpa* 275.
Acetabula acetabulum 133.
 — *leucomelas* 125.
Acolium inquinans 281.
Actinonema Rubi 325, 415.
Aecidium Circaeae 398.
 — *ornithogaleum* Bubák 223.
Agaricus argyrostectus Cop. 28.
 — *Boltoni* Cop. 27.
 — *Jonquilla* 188.
 — *manilensis* Cop. 28.
 — *Merrillii* Cop. 27.
 — *perfuscus* Cop. 28.
Albugo candida 392.
 — *Lepigoni* 392.
 — *Tragopogonis* 392.
Alectoria cana 259.
 — *jubata* 259.
Allescheria Laricis 340.
Aleuria cerea 350.
Amerosporium 559.
 — *leucotrichum* 559.
Ampelomyces quisqualis 248.
Amphisphaeria applanata 417.
 — *ericeti* B. R. S. 508.
 — *heteromera* 417.
 — *Magnusiana* 417.
 — *Posidoniae* 414.
 — *pseudostromatica* Rick 240.
 — *salicicola* 187, 330.
Anaptychia ciliaris 124, 140, 261.
Anthomyces 317.
Anthostoma atropunctatum 229.
 — *conostomum* 240.
 — *trabeum* 413.
Anthostomella sulcigena 240.
Antromycopsis 189.
 — *minuta* Sacc. 171.
Arthonia astroidea 280.
 — *dispersa* 280.
 — *populina* 281.
 — *punctiformis* 281.
Arthopyrenia fallax 283.
 — *Laburni* 283.
 — *pluriseptata* 283.
 — *punctiformis* 283.
Arthroderma Curreyi 402, 416.
Arthrosporum accline 277.
Ascobolus 52, 124.
Ascodesmis 124.
 — *nigricans* 365.
Ascoidea 53, 77.
 — *rubescens* 57, 63.
 — *saprolegnioides* 57.
Ascochyta Aquilegiae 406.
 — *Atriplicis* 400.
 — *Garrettiana* Syd. 185.
 — *Salicorniae* 30.
 — *Robiniae* 189, 336.
Ascocorticium albidum var. *aphthosum* B. R. S. 508.
Ascophanus belgicus B. R. S. 507.
Aspergillus 532.
Aspicilia calcarea 274.
 — *ceracea* 274.
 — *cinerea* 274.
 — *obscurata* 274.
 — *silvatica* 274.
Asterella olivacea Höhn. 326, 415.
 — *Rubi* 326, 415.
Asterina Strophnanti 416.
Asteroma Garrettianum Syd. 185.
 — *Oertelii* Syd. 185.
 — *Rubi* 326, 415.
Atractium tubericolum 532.

- Auerswaldia puccinioides 231.
 Bacidia Friesiana 280.
 --- inundata 280.
 --- muscorum 280.
 --- rubella 279.
 --- violacea 280.
 Baeodromus Arth. 18.
 --- californicus Arth. 19.
 --- Holwayi Arth. 19.
 Baeomyces roseus 281.
 Barlaea laeterubra Rehm 516.
 Basisporium gallarum 528.
 Beccariella caespitosa 18.
 Beloniella Galii-veri 412.
 Belonium difficillimum Rehm 226.
 --- sulphureo-testaceum Höhn. 553.
 Biatora coarctata 279.
 --- flexuosa 278.
 --- fusciorubens 279.
 --- granulosa 278.
 --- rupestris 278.
 --- uliginosa 279.
 Biatorella moriformis 280.
 Biatorina globulosa 279.
 --- lenticularis 279.
 --- synothena 279.
 Bilimbia chlorotica 279.
 --- melaena 279.
 --- Naegellii 279.
 --- sabuletorum 279.
 --- trisepta 279.
 Blastenia arenaria 271.
 Blytridium enteroleucum 506.
 Boletinus cavipes 550.
 --- mitis 550.
 Boletopsis 549.
 Boletus brasiliensis Rick 235.
 --- granulatus 548.
 --- Lupinus 550.
 --- luteus 548.
 --- mitis 549.
 --- Satanas 550.
 --- variegatus 550.
 Botrytis 533, 539.
 Boudiera 125.
 --- Claussenii 364.
 Bremia Lactucae 392.
 Briardia purpurascens 393.
 Briosia 189.
 Buellia parasema 277.
 --- punctiformis 277.
 Calicium hyperellum 282.
 --- parietinum 282.
 --- trabinellum 281.
 Calloposma aurantiacum 270.
 --- cerinellum 270.
 --- cerinum 270.
 --- citrinum 270.
 --- flavovirescens 270.
 --- pyraceum 271.
 --- vitellinulum 271.
 Calloria carneo-flavida Rehm 412.
 --- minutula B. R. S. 507.
 Calosphaeria polyblasta 188, 328.
 Camarosporium Coronillae 420.
 Candelaria concolor 270.
 --- vitellina 270.
 Catopyrenium cinereum 268.
 Cenangella Rhododendri 511.
 Cenangium Abietis 393.
 --- episphaerium 238.
 --- ligni var. Hippophaes Rehm 393.
 Ceratostomella cirrhosa 553.
 --- subpilosa 553.
 --- vestita 552.
 Cereospora Crataegi Sacc. et C.
 Massal. 515.
 --- dubia 401.
 --- ferruginea 401.
 --- microsora 422.
 --- Ononidis 190, 339.
 --- Scandicearum 401.
 --- Tiliae 422.
 Cercospora Scorzenerae Höhn. 338.
 Cesatiella polyblasta 188, 329.
 Cetraria glauca 260.
 --- islandica 260.
 --- pinastri 260.

- Cetraria saepincola* 200.
Ceutospora Lycopodii Lind 429.
Chaetomastia juniperina 520.
Charonectria fimicola 227.
Chlamydomucor 56.
Ciboria gemmincola 523.
Cicinnobolus Cesatii 248.
Cintractia Caricis 396.
Cladochytrium 77.
Cladonia alaicornis 263.
 — *cariosa* 263.
 — *cervicornis* 262.
 — *coccifera* 262.
 — *cornuta* 262.
 — *crispata* 262.
 — *deformis* 262.
 — *digitata* 262.
 — *fimbriata* 262.
 — *furcata* 262.
 — *gracilis* 262.
 — *macilenta* 262.
 — *ochrochlora* 263.
 — *Papillaria* 263.
 — *pyxidata* 263.
 — *rangiferina* 261.
 — *rangiformis* 262.
 — *silvatica* 261.
 — *squamosa* 262.
 — *uncialis* 261.
Cladosporium Asteroma 429.
 — *epiphyllum* 401.
 — *graminum* var. *Moliniae-caeruleae* Sacc. 169.
 — *herbarum* 534.
 — *Laricis* Sacc. 515.
 — *microstictum* Sacc. et D. Sacc. 169.
 — *ramulosum* 429.
 — *rectum* 234.
Clarkeinda cellaris Bres. 162.
Clasterosporium Amygdalearum 515.
Clathrospora alpina 228.
 — *Elynae* 228.
Claudopus odorativus 188.
 — *sphaerosporus* 188.
Claudopus Zahlbruckneri 188.
Clavaria contorta 188.
 — *fistulosa* 188.
Claviceps microcephala 394.
 — *purpurea* 394, 416.
Clithris Juniperi 230.
 — *nigra* 394.
Clitocybe armeniaca 235.
 — *echinosperma* 188.
 — *laccata* 188.
Coleosporium Euphrasiae 396.
 — *Melampyri* 396.
 — *Senecionis* 396.
 — *Sonchi* 396.
 — *Tussilaginis* 396.
Collema cheileum 284.
 — *multifidum* 284.
 — *pulposum* 284.
 — *tenax* 284.
Colletotrichum Dracaenae 514.
Collybia dryophila 237.
 — *macroura* 399.
Coniangium fuscum 280.
 — *lapidicolum* 280.
Conidiascus paradoxus 57, 77.
Coniosporium Arundinis 336.
 — *Physciae* 401.
Coniothyrium arenarium B. R. S. 509.
 — *Delacroixii* 333.
 — *gallicola* 529.
 — *Hellebori* 332.
 — *Heteropatellae* 552.
 — *olympicum* 333.
Coprinus ater Cop. 25.
 — *Bryanti* Cop. 26.
 — *concolor* Cop. 26.
 — *confertus* Cop. 25.
 — *ornatus* Cop. 25.
 — *pseudo-plicatus* Cop. 27.
 — *revolutus* Cop. 26.
 — *rimosus* Cop. 26.
 — *volutus* Cop. 26.
Coremium 363.
Corethropsis australis 362.

- Corethrospis paradoxa* 362.
 — *pulchra* 362.
Cornicularia aculeata 259.
Corticium arachnoideum 188.
 — *centrifugum* 188.
 — *flavescens* Bres. 163.
 — *laetum* 398.
 — *polygonoides* 188, 324.
 — *praetermissum* 398.
 — *roseo-cremeum* Bres. 163.
 — *roseum* 188, 324.
 — *trigonospermum* Bres. 163.
Coryneum Vogelianum Sacc. 421, 514.
Cronartium ribicola 396.
Cryptocoryneum erumpens Sacc. 515.
Cryptomyces circumscissus 227.
 — *Leopoldinus* Rehm 227.
Ctenomyces serratus 403, 416.
Cucurbitaria Coluteae 395.
Cudonia Osterwaldii 224.
Cycloderma ohienae 18.
Cylindrocolla caesia B. R. S. 510.
Cylindrospora nivea 189.
Cyphella albomarginata 399.
 — *alboviolacea* 399.
 — *gregaria* 399.
 — *villosa* 399.
Cyphellium chrysocephalum 282.
 — *melanophaeum* 282.
 — *trichiale* 282.
Cytospora exigua Sacc. 513.
 — *Myricae* Jaap 400.
 — *Oudemansii* Bres. 400.
 — *pinastri* 400.
 — *Pseudoplatani* 400.
 — *Salicis* 400.
 — *translucens* 400.
Dacryomyces multiseptatus 188.
 — *palmatus* 188.
Daedalea quercina 399.
Dasyscypha calyciformis 392.
 — *coerulescens* 225.
 — *digitalincola* Rehm 224.
 — *fuscousanguinea* 230.
Dasyscypha turbinulata 518.
 — *Wilkommii* 392.
Dendrodochium aeruginosum Höhn. 339.
Dendrostilbella byssina 558.
Depazea Aquilegiae 406.
Dermatea Pini 187.
Desmazierella bulgarioides Rick 238.
Diaporthe Berlesiana 229.
 — *valida* 396.
Diatrype Stigma 395.
Diatrypella favacea 395.
Didymaria aquatica 189.
 — *conferta* Syd. 186.
 — *didyma* 401, 409.
 — *graminella* Höhn. 408.
Didymascina Höhn. 187, 330.
 — *salicicola* 187, 331.
 — *lignicola* Höhn. 331.
Didymella Fuckeliana 395.
 — *involutalis* 511.
Didymosphaeria conoidea 551.
 — *decolorans* 187, 330.
 — *Marchantiae* 232.
 — *Patellae* 552.
 — *victoriensis* Sacc. 510.
Dimerosporium aeruginosum 240.
Dinemasporium microsporum var. *pusillum* Sacc. 514.
Diorchidium Boutelouae 20.
Diplodia Agrostidis Sacc. 513.
 — *gongrogena* 524.
 — *oblonga* 189.
Diplodina Artemisiae Bres. 400.
 — *Equiseti* Sacc. 233.
Diplotomma alboatrum 277.
 — *epipolium* 278.
Dipodascus albidus 57, 77, 124.
Discella Betulae B. R. S. 509.
Discina pallide-rosea 17.
Doassansia Reukaufii 420.
Dothichiza Pini Sacc. 168.
Dothidea Stellariae 428.
Dothidella Buxi Höhn. 330.

- Dothidella Stellariae* 428.
Dothiorella Betulae 512.
 — *Pirottiana* Sacc. et Trav. 513.
 — *populea* 420.
Drepanoconis brasiliensis 17.
 — *fructigena* Rick 17.
Endocarpum miniatum 268.
Endogone 57.
 — *decipiens* 61, 62.
Endomyces 77.
Entyloma Chrysosplenii 402.
Epicymatia Massariae 506.
Eremascus 66, 77.
Erinella similis 16.
Erysiphe Cichoracearum 5, 249, 394, 531.
 — *Galeopsidis* 5, 247, 249, 394.
 — *graminis* 5, 172, 249, 394.
 — *Heraclei* 394.
 — *Pisi* 247, 394.
 — *Polygoni* 247, 249.
 — *taurica* 82.
Euryachora Stellariae 428.
Eutypa flavovirescens 395.
Evernia furfuracea 260.
 — *prunastri* 260.
Exidiopsis cystidiophora Höhn. 323.
Exoascus Alni incanae 392.
 — *betulinus* 392.
 — *cecidomophilus* 530.
 — *Crataegi* 413.
 — *epiphyllus* 392.
 — *Tosquinetii* 392.
Exobasidium Brevieri 431.
 — *Schinzianum* 402.
Exosporium Henningsianum Sacc. 171.
 — *Ononidis* 190, 339.
Fabraea Ranunculi 393.
Fioriella Sacc. 168.
 — *vallumbrosana* Sacc. et D. Sacc. 168.
Fistulina hepatica 399.
Flammula abrupta 235.
Fomes formosissimus 18.
Fomes guadalupensis 235.
Frankia Elaeagni 391.
Fumago vagans 526.
Fusamen amentorum 431.
 — *deformans* 431.
Fusarium 527, 529.
 — *amenti* 431.
 — *deformans* 431.
 — *Vogelii* 190, 336.
Fusicoccum Saccardianum 526.
Fusicladium dendriticum var. *serotinum* Sacc. 170.
 — *heterosporum* Höhn. 337.
 — *radiosum* 429, 430.
 — *saliciperidum* 430.
 — *transversum* Sacc. 170.
 — *Tremulae* 430.
Fusisporium Kühnii 188.
Fusoma biseptatum 409.
 — *Feurichii* Syd. 186.
 — *triseptatum* 409.
Galactinia Proteana 128.
 — *succosa* 124, 125, 126, 354.
Galera Hypni 399.
Ganoderma renidens 18.
Geaster radicans 18.
 — *velutinus* 18.
Geopyxis alpina Höhn. 555.
 — *Catinus* 124, 125.
Gibellula capillaris 362.
 — *pulchra* 362.
Gloeoporus Rhipidium 17.
Gloeosporium amentorum 431.
 — *Beckianum* 431.
 — *cecidophilum* Trott. 524.
 — *deformans* 432.
 — *filicinum* 431.
 — *gallarum* 524.
 — *lapponum* Lind 432.
 — *oelandicum* Lind 432.
 — *Pheopteridis* 431.
 — *Vogelii* Syd. 233.
Gloiosphaera globuligera 189.
 — *Clerciana* 189.

- Glonium lineare* 416.
Gnomonia tithymalina var. *Sanguisorbae* Rehm 229.
Gnomoniella tubiformis 395.
Gorgoniceps fiscella 411.
Graphis scripta 281.
Graphium Geranii Vogl. 170.
Gyalecta cupularis 275.
— *truncigena* 275.
Gyalolechia aurella 270.
Gymnoascus 124.
— *candidus* 67.
— *luteus* 526.
— *Reesii* 67.
Gymnosporangium juniperinum 396.
Gyrophila resplendens 159.
Hadrotrichum dryophilum Sacc. 515.
Haplobasidium pavoninum Höhn. 407.
Harpographium pallescens 401.
Hartigiella Laricis 340.
Helicosporangium 57.
Helicosporium Phragmitis Höhn. 338.
Heliomyces verpoides Rick 236.
Helminthosporium rhopaloides 401.
— *Tiliae* 425.
Helotium subconfluens 187.
Hendersonia Alyssi Höhn. 332.
Heterosphaeria Patella 551.
Heterosporium Proteus 535.
Hirneola Auricula-Judae 419.
Holcomyces exiguus 189.
Hormiactella obesa Höhn. 556.
Hormiactis fusca 557.
Humaria lacteo-cinerea Rehm 517.
— *nigrescens* 233.
— *rutilans* 124.
— *Wisconsiensis* Rehm 517.
Hydnochaete badia 16.
— *ferruginea* Rick 235.
Hydnum glabrescens 16.
— *jonides* 506.
— *rawakense* 16.
Hygrophorus intermedius 505.
Hymenochaete elegantissima 16.
Hymenochaete tenuissima 16.
Hypholoma Artemisiae 506.
Hypochnus Bagliettoanus 164.
— *eradians* 398.
— *muscorum* 188, 325.
Hypocrea fungicola 227.
Hypocreopsis moriformis 239.
Hypomyces Thiryanus 139.
Hypoxydon 16.
— *annulatum* 229.
— *chalybaeum* 229.
— *coccineum* 187.
— *granulosum* var. *luxurians* Rehm 229.
— *microcarpum* 187.
— *pulcherrimum* Höhn. 187.
Hysterium alneum 394.
— *angustatum* 394.
— *hysteroides* 428.
— *versicolor* 428.
Icmadophila aeruginosa 274.
Illosporium carneum 401.
Imbricaria acetabulum 265.
— *aleurites* 264.
— *aspidota* 265.
— *caperata* 264.
— *conspersa* 265.
— *exasperatula* 265.
— *fuliginosa* 265.
— *physodes* 264.
— *revoluta* 264.
— *saxatilis* 264.
— *sorediata* 265.
— *tiliacea* 265.
— *verruculifera* 265.
Inocybe muricellata Bres. 160.
— *Patouillardii* Bres. 161.
— *similis* Bres. 161.
— *Trinii* 161.
— *umbrinella* Bres. 161.
Isaria arachnophila 362.
— *aspergilliformis* 363.
— *tenuis* 363.
Ithyphallus impudicus 399.

- Ixocomus* 549.
Kneiffia tomentella 188, 325.
Lachnea 52.
 — *albobadia* 405.
 — *brunnea* 405.
 — *brunneola* var. *brasiliensis* Bres.
 15.
 — *hemisphaerica* 406.
 — *hepatica* 406.
 — *subatra* 406.
Lachnella citrina 518.
Lachnellula resinaria 392.
Lachnum bicolor 393.
 — *helotioides* var. *Ammophilae* Rehm
 393.
 — *patens* 393.
 — *setigerum* 518.
 — *sulphureum* 393.
Lecania cyrtella 274.
 — *erysibe* 274.
 — *Rabenhorstii* 274.
 — *syringea* 274.
Lecanora albescens 272.
 — *angulosa* 272.
 — *atra* 272.
 — *crenulata* 273.
 — *dispersa* 273.
 — *effusa* 273.
 — *Hageni* 273.
 — *pallida* 272.
 — *piniperda* 273.
 — *polytropa* 273.
 — *Sambuci* 273.
 — *sordida* 272.
 — *subfusca* 272.
 — *sulphurea* 273.
 — *symmictera* 273.
 — *varia* 273.
Lecidea crustulata 277.
 — *enteroleuca* 277.
 — *fumosa* 277.
 — *grisella* 277.
 — *latypea* 277.
 — *lithophila* 277.
Lecidea parasema 277.
 — *platycarpa* 277.
 — *sorediza* 277.
Lentinus fallax 16.
 — *velutinus* 16.
Lentomitella Höhn. 552.
 — *vestita* (Sacc.) Höhn. 552.
Lepiota aureo-floccosa 236.
 — *candida* Cop. 29.
 — *chlorospora* Cop. 29.
 — *elata* Cop. 29.
 — *leviceps* 236.
 — *manilensis* Cop. 29.
 — *meleagris* 236.
 — *Morgani* 236.
 — *pusilla* 236.
 — *sordescens* 236.
Leptogium atrocoeruleum 284.
 — *intermedium* 284.
Leptorhaphis epidermidis 283.
 — *tremulae* 283.
Leptosphaeria agnita 395.
 — *Crepini* 231.
 — *Doliolum* 551.
 — *fibrincola* Höhn. et Rehm 228.
 — *helminthospora* 395.
 — *Lamprocarpi* 228.
 — *Libanotis* 395.
 — *littoralis* 231.
 — *maculans* 395.
 — *Meliloti* 395.
 — *Michotii* 228.
 — *modesta* 395.
Leptospora spermoides var. *rugulosa*
 Rick 17.
Leptothyrium berberidicolum C. Mass.
 168.
 — *medium* 420.
Letendraea epixylaria Rick 239.
Libertella betulina 420.
Lithoicea fuscella 283.
 — *nigrescens* 282.
Lophiotrema vagabundum var. *Hydro-*
 lapathi Sacc. 232.

- Lophodermium hysterioides* 230.
 — *pinastri* 394.
 — *Sambuci* 428.
 — *versicolor* 428.
Lycoperdon piriforme 15.
 — *Todayense* Copeland 25.
Macrophoma eusticta Sacc. 167.
Macropodia Schweinitzii 516.
Macrosporium commune 401.
 — *Sydowianum* Farneti 433.
Marasmius caulicinalis 399.
 — *epichloë* 505.
 — *oreadoides* 505.
 — *rhodocephalus* 236.
 — *roseolus* 236.
 — *subcinereus* 236.
 — *subrhodocephalus* 236.
Marssonina Delastrei 401.
 — *fructigena* Bres. 17.
 — *Populi* 532.
Massaria galeata Höhn. 403.
 — *inquinans* 230.
 — *Piri* 511.
 — *vomitorea* 230.
Megalonectria nigrescens 239.
Melachroia xanthomela 230.
Melampsora Amygdalinae 396.
 — *daphnoides* 396.
 — *epitea* 396.
 — *farinosa* 396.
 — *populina* 396.
 — *Tremulae* 396.
Melampsoridium betulinum 396.
Melanconium sphaerospermum 336.
Melanomma pulvis pyrius 395.
 — *Rhododendri* 331.
Melanopsamma suecica 417.
Meliola strychnicola 414.
 — *nidulans* 420.
Meria Laricis 340.
Metasphaeria arenaria B. R. S. 509.
 — *involutalis* 511.
Microcyclus Koordersii 414.
Microdiplodia Siliquastri 507.
Microdiplodia subtecta 400.
Microsphaera Alni 5, 250.
 — *Euphorbiae* 41, 250.
 — *extensa* 229.
 — *Grossulariae* 250.
 — *Mougeotii* 248.
 — *quercina* 229.
Microsporion 535.
Midotis brasiliensis 18.
Mnioecia Jungermanniae 411.
Mollisia benesuada 393.
 — *cinerea* 412.
 — *citrintuloides* Rehm 226.
 — *leucosphaeria* 227.
 — *microstigma* 507.
 — *minutissima* 226.
Monascus 32, 124, 125.
 — *Barkeri* 32, 43, 57.
 — *mucoroides* 32.
 — *purpureus* 32, 38, 57.
 — *ruber* 32.
Morchella esculenta 124, 135.
Mycena atro-cyanea 237.
 — *cohaerens* 237.
 — *leptocephala* 237.
 — *mamillata* 505.
Mycoporum microscopicum 283.
Mycosphaerella Iridis 395.
 — *Lysimachiae* 556.
 — *Ulmii* 395.
Myrmaeciella Caraganae 227.
Myrothecium cinereum 559.
 — *gramineum* 559.
 — *inundatum* 560.
Myxolibertella 166.
Naevia minutula 393.
 — *pusilla* 393.
 — *seriata* var. *comedens* Rehm 412.
Napicladium arundinaceum 401.
 — *Asteroma* 401.
Naucoria flava Bres. 162.
Nectria betulina Rehm 519.
 — *cinnabarina* 394, 523, 526.
 — *galligena* 523.

- Nectria lecanodes* 394.
 --- *Peziza* 394.
 — *sordida* 239.
Neoskofitzia hypomyeoides Rick 239.
Neottiella Höhneltiana Rehm 554.
Niptera Coriariae 506.
Nummularia Clypeus 240.
 --- *heterostoma* 413.
Odontia crustosa 399.
 --- *griseo-olivacea* Höhn. 548.
Oedemium Thalictri Jaap 401.
Oidiopsis 83.
Oidium erysiphoides 4, 248, 250.
 --- *Evonymi-japonicae* 5, 251.
 --- *japonicum* 251.
 — *leucoconium* 3, 5.
 --- *obductum* 504.
Omphalia affricata 236.
 --- *bellula* 236.
Oospora necans Sacc. et Trott. 514, 534.
Opegrapha rufescens 281.
 --- *varia* 281, 428.
Ophiobolus acuminatus 395.
 --- *incomptus* 511.
 --- *ulnosporus* 395.
Ophiodothis Schumanniana 414.
Ophionectria ambigua Höhn. 550.
Orbicula Richenii 18.
Orbilia coccinella 393.
 --- *coleosporioides* Sacc. 165.
Oscarbrefeldia pellucida 57, 77.
Otidea onotica 124.
Oudemansiella platensis 238.
Ovularia Inulae 189.
Panaeolus campanulatus 237.
 --- *Panaiensis* Cop. 27.
 --- *pseudopapilionaceus* Cop. 27.
 --- *retirugis* 237.
Pannaria pezizoides 268.
Papularia Arundinis 336.
Papulaspora 57.
Parmelia aipolia 265.
 --- *caesia* 266.
Parmelia obscura 266.
 --- *pulverulenta* 266.
 --- *tenella* 266.
Parmeliopsis ambigua 264.
Patellea pseudosanguinea 187, 331.
Patellina mellea B. R. S. 510.
Peltigera aphthosa 267.
 --- *canina* 124, 140, 267.
 — *malacea* 267.
 --- *rufescens* 267.
 --- *venosa* 267.
Peniophora cinerea 399.
 --- *incarnata* 325.
 --- *muscorum* 325.
 --- *longispora* 325.
Perisporium macrocarpum Sacc. 510.
Peronospora Alsinearum 392.
 --- *arborescens* 392.
 --- *effusa* 392.
 --- *Potentillae* 392.
 --- *Rubi* 392.
Pertusaria amara 275.
 --- *coccodes* 275.
 --- *communis* 275.
 --- *globulifera* 275.
Pestalozzia gongrogena 524.
 --- *tumefaciens* 523.
Peziza Catinus 353.
 --- *guaranitica* 18.
 --- *pruinata* 225.
 --- *rutilans* 350.
 --- *subclavipes* 516.
 --- *tomentosa* 516.
 --- *vesiculosa* 124.
 --- *Woolhopeia* 405.
Pezizella citrinula 227.
 --- *epicalamia* 230.
 --- *epidemica* Rehm 225, 420.
 --- *punctoidea* 226.
 --- *minutissima* 226.
Phacidium multivalve 394.
Phaeosphaerella Marchantiae 232.
Phialea acuum 416.
 --- *atrosanguinea* 187, 331.

- Phialea culmicola* 393.
 -- *cyathoides* 393.
 -- *nivalis* Rehm 411.
 -- *subpallida* 187.
Phialopsis Ulmi 275.
Phleospora Aceris 400.
 -- *Bonanseana* Sacc. 169.
 -- *Eryngii* 400.
 -- *Jaapiana* 343.
 -- *Robiniae* 189, 336.
Phlyctis argena 276.
Phoma Acanthi Sacc. et D. Sacc. 166.
 -- *Coluteae* 399.
 -- *conigena* var. *abieticola* Sacc. 233.
 -- *consocia* 400.
 -- *epicecidium* 528.
 -- *gallarum* 526.
 -- *Gentianae* 512.
 -- *ilicicola* 399.
 -- *ornitophila* B. R. S. 509.
 -- *thalictrina* 399.
 -- *tinea* var. *phyllotinea* Sacc. 166.
 -- *Ulicis* Syd. 420.
Phomopsis Sacc. 166.
 -- *Fourcroyae* Sacc. 512.
 -- *Lamii* Sacc. et D. Sacc. 166.
 -- *Pritchardiae* var. *chamaeropina*
 Sacc. et D. Sacc. 166.
Phragmidium Potentillae 398.
 -- *Rubi* 398.
 -- *Rubi-Idaei* 398.
 -- *subcorticium* 398.
Phycomyces 53.
Phyllachera graminis 394, 416.
 -- *Heraclei* 394.
 -- *pirifera* 240.
 -- *Stellariae* 428.
Phyllactinia antarctica 499.
 -- *Berberidis* 499.
 -- *clavariaeformis* 499.
 -- *corylea* 251, 493, 531.
 -- -- var. *angulata* Salm. 500.
 -- -- var. *rigida* Salm. 500.
 -- -- var. *subspiralis* Salm. 501.
Phylloporus rhodoxanthus 550.
Phyllosticta Aquilegiae 406.
 -- *aquilegicola* 407.
 -- *bacteroides* Vuill. 425.
 -- *Lysimachiae* 556.
 -- *Mauroceniae* Sacc. et D. Sacc.
 165.
 -- *montellica* Sacc. 512.
 -- *Thalictri* 399.
Physalospora amphidyma Syd. 185.
Physcia aurantia 269.
 -- *cirrhochoa* 269.
 -- *decipiens* 269.
 -- *elegans* 269.
 -- *medians* 269.
 -- *miniata* 269.
 -- *murorum* 269.
Physomyces heterosporus 22.
Picoa Carthusiana 187.
 -- *ophthalmospora* 187.
Pilobolus 52.
Placidium rufescens 268.
Placodium circinatum 269.
 -- *murale* 269.
Placosphaeria Epilobii Bres. 400.
 -- *fruticicola* C. Mass. 167.
 -- *Massariae* Sacc. 506.
Placynthium nigrum 268.
Platystomum compressum 395.
Pleomassaria allospora 511.
Pleoravenelia epiphylla 315.
Pleospora herbarum 395.
 -- *obtusa* 230.
Pieurotus nidulans 188.
 -- *rhodophyllus* Bres. 159.
Plicaria repandoides Rehm 518.
 -- *rubrofusca* Rehm 517.
Plowrightia Massariae 506.
Pluteus Diettrichii Bres. 160.
 -- *murinus* Bres. 160.
Pocosphaeria setulosa 228.
Podosphaera Oxyacanthae 247, 251.
Polyblastia obsoleta 283.
Polyporus fimbriatus 18.

- Polyporus Friesii* Bres. 163.
 — *fulvus* 163.
 — *lineato-scaber* 16.
 — *rheicolor* 16.
 — *Splitgerberi* 16.
 — *subtestaceus* Bres. 162.
 — *sulphuratus* 16.
Polystictus caperatus 15.
Polyscytalum sericeum var. *conorum*
 Sacc. 234.
Protuberia Maracuja 16.
Protomyces 53, 54.
 — *Bellidis* 57.
 — *macrosporus* 57, 392.
Psalliota Kiboga 238.
Pseudohelotium parvulum 226.
Psilonia 559.
Psora decipiens 276.
 — *ostreata* 276.
Pteromyces B. R. S. 507.
 — *ambiguus* B. R. S. 508.
Puccinia Absinthii 461.
 — *Actaeae-Agropyri* 450.
 — *Aecidii-Leucanthemi* 443.
 — *Acetosae* 452.
 — *Adoxae* 461.
 — *Aegopodii* 457.
 — *aequinoctialis* Holw. 22.
 — *agropyrina* 446.
 — *Agrostidis* 446.
 — *Angelicae* 457.
 — *annularis* 460.
 — *Anthoxanthi* 446.
 — *Arenariae* 398, 452.
 — *argentata* 397, 455.
 — *asarina* 451.
 — *asperulina* 460.
 — *Bardanae* 464.
 — *Bartholomaei* 21.
 — *Baryi* 398, 447.
 — *Bistortae* 452.
 — *Boutelouae* (Jenn.) Holw. 20.
 — *bromina* 446.
 — *Buchloes* 20.
Puccinia bullata 459.
 — *Calthae* 454.
 — *Carduorum* 397, 461.
 — *Caricis* 397, 440.
 — *Carlinae* 461.
 — *Centaureae* 397, 461.
 — *Chaerophylli* 457.
 — *Chrysosplenii* 232, 455.
 — *Circaeae* 398, 456.
 — *Cirsii* 462.
 — *Cirsii-lanceolati* 462.
 — *coaetanea* Bubák 218.
 — *Conii* 397, 457.
 — *coronata* 444.
 — *Crepidis* 462.
 — *Cyani* 462.
 — *dactylidina* Bubák 219.
 — *Daniloi* Bubák 219.
 — *dioicae* 441.
 — *dispersa* 397, 445.
 — *distorta* Holw. 22.
 — *Drabae* 454.
 — *Epilobii* 456.
 — *Epilobii-tetragoni* 456.
 — *exasperans* Holw. 21.
 — *extensicola* 397.
 — *Fergussoni* 456.
 — *Festucae* 397.
 — *fumosa* Holw. 23.
 — *fusca* 454.
 — *Galii* 397.
 — *Gentianae* 22, 459.
 — *Glechomatis* 459.
 — *glumarum* 445.
 — *Gouaniae* Holw. 21.
 — *graminis* 443.
 — *Guillemineae* 22.
 — *Helianthi* 463.
 — *Heraclei* 457.
 — *Herniariae* 453.
 — *Heteropteridis* 24.
 — *Hieracii* 397, 463.
 — *Hyperici* 22.
 — *Hypochoeridis* 221, 464.

Puccinia insueta 24.
 — *Intybi* 463.
 — *Iridis* 451.
 — *Kansensis* 20.
 — *Lampsanae* 397, 464.
 — *Leontodontis* 221, 465.
 — *Liliacearum* 222.
 — *Lolii* 444.
 — *longissima* 447.
 — *Magnusiana* 448.
 — *major* 463.
 — *Malvacearum* 455.
 — *Melicae* 220.
 — *Menthae* 397, 460.
 — *Moliniae* 397, 447.
 — *montivaga* Bubák 222.
 — *oblongata* 450.
 — *obscura* 450.
 — *Opizii* 442.
 — *Oreoselini* 398.
 — *paludosa* 443.
 — *Passerinii* 451.
 — *Petroselini* 397, 458.
 — *Phlei-pratensis* 448.
 — *Phragmitis* 397, 448.
 — *Pimpinellae* 397, 459.
 — *Poa-trivialis* Bubák 220.
 — *Poarum* 449.
 — *Polygoni* 398, 451.
 — *Polygoni-amphibii* 451.
 — *Porri* 450.
 — *praecox* 463.
 — *Prenanthis* 464.
 — *Pruni* 318.
 — *Pruni-spinosae* 455.
 — *Pulsatillae* 454.
 — *punctata* 460.
 — *pygmaea* 447.
 — *Ribesii-Caricis* 441.
 — *Ribis* 455.
 — *rigensis* Buch. 457.
 — *rubricans* Holw. 24.
 — *sanguinolenta* 24.
 — *scandica* 23.

Puccinia Schroeteriana 442.
 — *scorzonicola* 465.
 — *sessilis* 448.
 — *Silenes* 453.
 — *silvatica* 397, 442.
 — *simplex* 447.
 — *Smilacearum-Phalaridis* 397.
 — *Sonchi* 465.
 — *Spergulae* 453.
 — *Spicae-venti* Buch. 446.
 — *suaveolens* 462.
 — *Tanaceti* 465.
 — *Taraxaci* 397, 466.
 — *tenuistipes* 443.
 — *Thlaspeos* 455.
 — *Tragopogonis* 466.
 — *Trailii* 449.
 — *triticina* 446.
 — *uliginosa* 443.
 — *Valantiae* 461.
 — *variabilis* 466.
 — *Veronicarum* 460.
 — *Violae* 397, 455.
 — *Virgaureae* 465.
 — *Zoppii* 454.
Pustularia cerea 124.
 — *gigantea* Rehm 517.
 — *vesiculosa* 124, 125, 133, 347.
Pycnostysanus resinae 189, 234.
Pyrenochaeta erysiphoides Sacc. 512.
Pyrenodesmia variabilis 271.
Pyrenopeziza atrata 412.
 — *Ellisii* 519.
Pyronema confluens 67, 124.
Ramalina farinacea 260.
 — *fraxinea* 260.
 — *pollinaria* 260.
Ramularia acris 409.
 — *Alismatis* 189.
 — *Anagallidis* 189.
 — *Anchusae* 401.
 — *aromatica* 189.
 — *Beccabungae* 189.
 — *Butomi* Lind 431.

- Ramularia chlorina* 234.
 — *Cupulariae* 189.
 — *exilis* Syd. 186.
 — *Inulae-britannicae* 189.
 — *Lampsanae* 401.
 — *Lonicerae* Vogl. 169.
 — *Lysimachiae* 556.
 — *Magnusiana* 401.
 — *nivea* 189.
 — *Tanacetii* Lind 431.
 — *Winteri* 400.
Ravenelia 314.
 — *opaca* 318.
Rhabdospora Arnoseridis Lind 429.
Rhacodium Resinae 189.
Rhaphiospora flavovirescens 278.
Rhizocarpum concentricum 278.
 — *distinctum* 278.
 — *geographicum* 278.
Rhizophidium gelatinosum Lind 427.
Rhizopus 53.
Rhynchostoma apiculatum 413.
Rhytisma acerinum 124, 138, 394.
Rinodina Bischoffii 271.
 — *calcareae* 271.
 — *colobina* 271.
 — *exigua* 271.
 — *pyrina* 271.
Rosellinia byssiseda 394.
 — *geophila* B. R. S. 508.
 — *Niesslii* 229.
 — *sanguinolenta* 428.
Rostrupia Elymi 398.
Saccharomyces 76.
Saprolegnia 75.
Sarcogyne pruinosa 278.
Sarcoscypha arenosa 224.
Schizostoma montelicum 227.
Schizothyrella Sydowiana Sacc. 233.
Schizoxylon Berkeleyanum 393.
Scirrhia rimosa 394.
Scleroderma vulgare 399.
Sclerotinia Alni 230.
 — *baccarum* 416.
Sclerotinia Lindaviana 411.
 — *Ploettneriana* 411.
 — *Rhododendri* 224.
 — *Seaveri* Rehm 519.
 — *tuberosa* 416.
Sclerotium lichenicola 188.
Scolecotrichum graminis var. *nanum*
 Sacc. 515.
Scolicosporum corticolum 280.
 — *umbrinum* 280.
Scopularia Clerciana 189.
Secoliga bryophaga 275.
Septobasidium Bagliettoanum Bres.
 164.
 — *Cavarae* Bres. 164.
 — *Mariani* Bres. 164.
Septocylindrium aromaticum 189.
Septogloeum hercynicum Syd. 233.
 — *saliciperduum* 430.
Septomyxa exulata 420, 514.
Septoria Aminophilae 420.
 — *Caricis* 400.
 — *Chelidonii* 400.
 — *Convolvuli* 400.
 — *curvata* 190, 336.
 — *dubia* 400.
 — *fulvescens* 400.
 — *Gandulphi* Sacc. et D. Sacc. 167.
 — *Gomphrenae* Sacc. et D. Sacc. 167.
 — *Grossulariae* 400.
 — *grossulariicola* C. Mass. 168.
 — *Hellebori* 332.
 — *helleborina* Höhn. 333.
 — *hiascens* Sacc. 167.
 — *Jaapii* Bres. 400.
 — *Oenotherae* 400.
 — *Polygonorum* 400.
 — *Robiniae* 189, 336.
 — *Saponariae* 400.
 — *scabiosicola* 400.
Septosporium curvatum 190, 336.
Solorina saccata 267.
Sorosporium 54.
Sphaerella Asperifolii B. R. S. 508.

Sphaerella Caprifoliarum 414.
 — *circumdans* 506.
 — *Clymenia* 414.
 — *collina* 414.
 — *implexae* 414.
 — *implexica* 414.
 — *parvimacula* 507.
 — *Winteri* 506.
Sphaeria applanata 417.
 — *curvirostra* 512.
 — *pithyophila* 513.
 — *pertusa* 417.
 — *Quercus* 526.
Sphaeroderma microsporum Höhn.
 327.
 — *texanicum* Rehm 519.
Sphaeronaema curvirostre Sacc. 512.
 — *Senecionis* Syd. 185.
 — *spiniforme* B. R. S. 509.
Sphaeropezia gallaecola 523.
Sphaerosoma echinulatum 409.
Sphaerotheca Castagnei 66, 124, 531.
 — *Humuli* 5, 246, 252, 394.
 — *Kusanoi* 242.
 — *lanestris* 241, 252.
 — *pannosa* 5.
 — *phytophthora* 530.
 — *Phtheirospermi* 246.
Sphyridium byssoides 281.
Spinellus chalybeus 155.
 — *macrocarpus* 155.
 — *rhombosporus* 156.
Sporocybe Resinae 189, 234.
Sporodesmium moriforme var. *ampelinum* Sacc. 170.
Sporodinia 52.
Sporonema laricinum Sacc. 513.
Stachylidium paradoxum 362.
Stegia fenestrata 393.
Stenocybe byssacea 282.
Stereocaulon condensatum 363.
 — *tomentosum* 263.
Sterigmatocystis 362.
Stereum membranaceum 17.

Stigmella dryina 528.
Stilbum byssinum 558.
Strickeria obtusa 230.
Stypella papillata 323.
Stypinella hypochnoides Höhn. 324.
Synchytrium 77.
Tapesia atrosanguinea 187, 331.
 — *conspersa* 225.
 — *lividofusca* 393.
 — *pruinata* 225.
Taphridium 76.
 — *algeriense* 57, 61.
 — *Umbelliferarum* 57.
Taphrina 125.
 — *aurea* 392.
 — *Betulae* 392.
 — *bullata* 392.
 — *Cerasi* 73.
 — *flava* 392.
 — *japonica* Kus. 30.
 — *Johansoni* 73.
 — *Kusanoi* 73.
 — *Piri* Kus. 31.
 — *Pruni* 73.
 — *truncicola* Kus. 31.
Teichospora obtusa 230.
 — *trabicola* Fuck. subsp. *Notarisii*
 Sacc. et Trav. 511.
Thalloidima candidum 276.
 — *coeruleo-nigricans* 276.
Thelebolus 32.
 — *hirsutus* 225.
Thekopsora Vacciniorum 396.
Thelephora radicans 16.
Thelidium epipolaeum 283.
Thelocarpon prasinellum 284.
Thrombium epigaeum 283.
Thyrsidina Höhn. 337.
 — *carneo-miniata* Höhn. 337.
Thysanopyxis 559.
Tilletia Holci 427.
 — *Rauwenhoffii* 427.
Toninia syncomista 276.
Trabutia Erythrinae Rick 239.

- Tracya Hydrocharidis* 420.
Trametes gibbosa 399.
 — *nigrescens* Bres. 163.
Trematosphaeria applanata 417.
Tremella palmata 188.
Tricholoma sulphurescens Bres. 159.
Trichopeziza Cookei 506.
 — *coerulescens* 225.
Trichosphaeria acanthostroma 18.
 — *cupressina* Rehm 520.
Trichothecium roseum 526, 528, 532.
Trochila Tini 165.
Tryblidiopsis pinastri 187.
Tubercinia Trientalis 396.
Tulostoma exasperatum 16.
Ulocolla foliacea 398.
Umbilicaria pustulata 268.
Uncinula Aceris 252, 394, 529.
 — *clandestina* 252.
 — *Clintonii* 252.
 — *Delavayi* 244, 252.
 — *geniculata* 241, 252.
 — *macrosperma* 231.
 — *Miyabei* 245, 253.
 — *necator* 253.
 — *polychaeta* 253.
 — *Salicis* 253.
 — *Sengokui* 244, 253.
 — *septata* 243, 253.
 — *vernificerae* 243, 253.
 — *Zelkovae* 245.
Unguicularia Höhn. 404.
 — *unguiculata* Höhn. 404.
Urceolaria scruposa 274.
Uredinopsis filicinus 431.
 — *Struthiopteridis* 431.
Uredo Airae 398.
 — *Ammophilae* 398.
 — *anthoxanthina* Bubák 223.
 — *Scordii* 460.
Uromyces Astragali 217.
 — *Dactylidis* 397.
Uromyces Euphorbiae-Astragali 217.
 — *Festucae* 419.
 — *fusisporus* 314.
 — *Jordianus* Bubák 218.
 — *lineolatus* 420.
 — *Polygoni* 397.
 — *Scirpi* 397.
 — *speciosus* Holw. 23.
Uromycladium McAlp. 303, 321.
 — *alpinum* McAlp. 308.
 — *bisporum* McAlp. 307.
 — *maritimum* McAlp. 307.
 — *notabile* (Ludw.) McAlp. 309.
 — *Robinsoni* McAlp. 306.
 — *simplex* McAlp. 305.
 — *Tepperianum* (Sacc.) McAlp. 310.
Uropyxis 318.
Usnea barbata 259.
Ustilago 54.
 — *longissima* 396.
Ustulina maxima 395.
Valsa diatrypoides 396.
 — *leucostomoides* 395.
 — *nivea* 395.
Valsaria apiculata 413.
Venturia Tremulae 430.
Vermicularia Dematium 400.
Verrucaria aethiobola 282.
 — *calciseda* 282.
 — *dolosa* 282.
 — *papillosa* 282.
 — *rupestris* 282.
Volutella albo-pila 559.
 — *gilva* 401.
Volutellaria 559.
Volvaria fuscidula Bres. 159.
Xanthoria candelaria 267.
 — *parietina* 266.
Xerocarpus polygonoides 188, 324.
Xylaria agariciformis 240.
 — *Myosurus* 16.
 — *tuberoses* 240.
Zignoina pygmaea 414.

Es erschienen:

- No. 1 (pag. 1—122) am 28. Februar 1905.
No. 2 (pag. 123—216) am 10. Mai 1905.
No. 3 (pag. 217—302) am 10. Juli 1905.
No. 4 (pag. 303—390) am 20. September 1905.
No. 5 (pag. 391—492) am 10. Dezember 1905.
No. 6 (pag. 493—566) am 10. Februar 1906.
-

Annales Mycologici

Editio in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. III.

No. 1.

Februar 1905.

Cultural Experiments with an *Oidium* on *Euonymus japonicus* Linn. f.

By Ernest S. Salmon, F. L. S.

(With Plate I.)

In the winter of 1903 a fungus occurring at Bexhill, Sussex, England, on the leaves of the evergreen shrub *Euonymus japonicus* Linn. f. was brought to my notice. The leaves affected bore white, more or less extended, superficial patches of mycelium. These patches were quite barren. The mycelium was almost crustaceous in consistency, and it appeared probable that the fungus was capable of existing in this condition on the leaves through the winter months. Examination showed that very numerous haustoria proceeded from the mycelial hyphae into the epidermal cells of the leaf, and notwithstanding the unusually dense subcrustaceous habit of the mycelium, it was clear that the fungus belonged to the *Oidium*, or conidial stage, of some species of the *Erysiphaceae*.

During the present year (1904) I have had opportunities of studying in detail the development of the fungus, and of carrying out a series of infection-experiments with its conidia.

On April 18th I obtained several affected leaves from some potted plants of *E. japonicus* at Seaford, on the South Coast of England, on which the disease had been noticed first about 2 years ago. The leaves of these plants, which stood in the open air, bore at this time large and remarkably compact patches of mycelium. The hyphae at the periphery of the patches had evidently ceased growth some time back; i. e., the patches were not now extending their area by the growth of radiating hyphae

— "*Oidium crysiphoides* Fr. Auf *Euonymus japonicus* L. in Gärten der Stadt Görz in großer Menge. Bereits Ende Mai war kaum ein Blatt zu finden, das den Pilz nicht beherbergte. Die Bäume sahen aus, als wenn sie mit Mehl bestreut wären."

I have lately seen a specimen, contained in Prof. P. Magnus' herbarium, from Italy, labelled "Orto Botanico di Napoli. Maggio 1904. Leg. L. Cufino".

In December last I received specimens from M. P. Hariot, who informed me that the present *Oidium* had been noted, in 1904, in France at Avignon (department of Vaucluse), Alençon (department of Orne), Vernon (department of Eure), and in the neighbourhood of Paris. M. Hariot informed me that the fungus appeared to be abundant during that year (1904), but that no report had been received of its occurrence as an epidemic causing serious injury.

From Japan the same *Oidium* was sent to me a few years ago, by Prof. Kingo Miyabe, labelled "On *E. japonicus*, Sapporo: greenhouse, Sapporo Agric. College Bot. Gardens, Nov. 18, 1894 (N. Hiratsuka)". Also, a second specimen labelled "Shikoku: Prov. Iyo, Ebaramura. May 22, 1899. (K. Okudaira.)"

Prof. Shotaro Hori, of the Central Agricultural Experiment Station, Nishigahara, Tokio, has kindly furnished me with the following note on the occurrence of the *Oidium* in Japan. "*E. japonicus*, either wild or when planted in gardens, is very susceptible to the attacks of a white mildew, during warm seasons, throughout Japan. As far as my observations go, the mildew appears on the leaves as early as the beginning of April and continues its growth until the autumn, but I have never seen the formation of perithecia. I have sometimes found, in shady places, the *Euonymus* entirely covered with white mildew, but the fungus does not seem to affect much the growth of the tree." Prof. Shotaro Hori sent examples collected at Nishigahara, Tokio, July 12, 1904.

It seems, then, somewhat probable, from the absence of any early record of this conspicuous fungus, that the *Oidium* has only lately attacked *E. japonicus* in Europe. Further, since we find that this *Oidium* occurs in Japan, the native country of *E. japonicus*, it seems more probable that the fungus may have been lately introduced from that country than that a European species of *Oidium* has of late years spread from some host-plant and attacked *E. japonicus* as a new host. On the former theory we find an explanation of the fact mentioned above, viz., the epidemic character of the disease now shown by the *Oidium* in Europe, since it is an established fact that a parasitic fungus on reaching a new country attacks its host-plant with exceptional virulence for several years after its arrival. As regards the *Erysiphaceae*, examples of this phenomenon have been seen in the historic case of the Vine Mildew, and also of the American Gooseberry Mildew (8).

The *Oidium* on *Euonymus japonicus* presents the morphological characters shown at Plate I. The conidiophores are 60—75 μ long, and about 7 μ

wide: the conidia are borne either singly at the apex, or in chains of two or three (Figs. 1, 2). When the fungus is cultivated artificially in a damp still atmosphere as many as 6 conidia in a chain may be produced (Fig. 3). It is to be noted that each conidium is cut off singly from the conidiophore and becomes fully formed before the next begins to show signs of differentiation. Consequently we do not find in the present *Oidium* a chain of immature conidia, such as we find in the development of the conidiophore and conidia of *Sphaerotheca pannosa* (Fig. 8), and of *S. Humuli*, *Podosphaera Oxycanthae*, *Erysiphe Graminis*, *E. Cichoracearum*, *E. Galeopsidis* &c. (see (7), Plates 6, 7, & 8). The conidia vary somewhat in size; they are usually narrowly elliptic to cylindric with rounded ends, and measure $30-38 \times 13-14 \mu$; occasionally they are oblong, and about $30 \times 14-15 \mu$, or rarely oval, and measuring $27 \times 13 \mu$ (see Fig. 4). No fibrosin bodies are evident in the conidium. The haustoria proceed from lobed appressoria on the mycelial hyphae (Fig. 7). On germination the conidium puts forth a germinal tube which very soon forms a large lobed appressorium, from which the first haustorium is produced. Mycelial hyphae are then produced from the appressorium, and also direct from the conidium itself (Figs. 5, 6).

The characters given above clearly separate the present fungus from the *Oidium* of *Sphaerotheca pannosa*, to which Arcangeli (1) (2) has referred it. In that *Oidium* (the *O. leucoconium* of Desmazières), the conidia are smaller, usually somewhat oval oblong, and measure $24-26$, or rarely 30 , $\times 14-15 \mu$. They contain well-defined fibrosin bodies (Fig. 9). The conidiophores also differ entirely from those of the *Oidium* on *E. japonicus* in bearing the conidia in a much longer chain (and never singly), and also in the manner in which the chain of conidia is produced, as noted above (Fig. 8).¹⁾

In none of the localities, either on the Continent or in England, in which the *Oidium* on *E. japonicus* has occurred, has the production of perithecia been noted. In the absence of the perithecium it is not possible at present to determine the fungus specifically. From the characters shown by the *Oidium* it appears to me more probable that it belongs to the genus *Erysiphe* or *Microsphaera*, than to *Sphaerotheca* or *Podosphaera*. It is to be noted that a species of the *Erysiphaceae*, *Microsphaera Euonymi* (DC.) Sacc., is not uncommon throughout Europe on *Euonymus europaeus*, and has been reported on *E. verrucosus*. The conidia of the *Oidium* on *E. japonicus* proved, however, incapable of causing infection when sown on *E. europaeus*. In the United States *Microsphaera Alni* (Wallr.) occurs on *E. atropurpureus*.²⁾

¹⁾ The experiment was performed of inoculating leaves of *E. japonicus* with the conidia of *S. pannosa*, but no infection resulted.

²⁾ I have just received from Prof. P. A. Saccardo an example of the present *Oidium*, labelled '*O. Euonymi-japonicae* (Arc.) Sacc. Syll. XVII. In foliis ramulisque vivis *Euonymi japonicae*, Padova, Julio 1903. P. A. Saccardo.' I have also received

As is the case with most of the species of the *Erysiphaceae* in the conidial stage, the present *Oidium* is attacked by the larva of a Dipterous insect belonging to a genus (probably *Mycodiplosis* Rubs.) of the *Cecidomyidae* (see (6)). Most of the examples of leaves of *E. japonicus* attacked by the fungus sent to me from different parts of England bore a number of these larvae engaged in eating the conidia voraciously. I have personally observed the larvae feeding on the conidia on affected plants in the open as early as June 7th, and as late as Oct. 20th. On the dried examples of the *Oidium* sent to me from Japan (mentioned above) several of these dead larvae occurred, pressed and dried with the leaf. An experiment was carried out which proved that these larvae are not restricted for their food to the *Oidium* of any one species of the *Erysiphaceae*, but can migrate and feed on other conidia. On June 9th 6 small young whitish larvae were transferred from some unripe gooseberries covered with the *Oidium* of *Sphaerotheca mors-uvæ*, on which they were feeding, to leaves of *E. japonicus* bearing numerous powdery patches of *Oidium*. The larvae at once began to eat the conidia voraciously, and continued to do so for several days, rapidly increasing in size, and passing from whitish, through pale amber, to an orange colour. All the larvae pupated, and flies were obtained in about a fortnight.

Artificial infection-experiments have proved that the leaves of *E. japonicus* are highly susceptible to the attacks of the *Oidium*, and have shown also with what rapidity the fungus can spread from leaf to leaf on a plant.

In the first experiment a few conidia were sown (on April 25) with a glass rod on a marked leaf of a large potted plant of *E. japonicus* "var. *aureus*". The plant was placed, after inoculation, under a bell-jar for 48 hours, and kept subsequently in the greenhouse. By the 7th day the inoculated leaf bore several small patches of mycelium, formed of delicate radiating hyphae. At the end of 12 days the mycelial patches bore young conidiophores.

In another experiment (on May 4), 2 leaves of *E. japonicus* were inoculated. By the 6th day the leaves bore numerous mycelial patches (the largest 2—3 mm across), spreading vigorously in all directions, and bearing many hundreds of nearly mature conidiophores.

In the third experiment (May 3), 6 marked leaves of a large potted shrub were inoculated in the following way. A minute drop of distilled

from Dr. H. Sydow an example, which was sent out, under the same name, as no. 191 in Kabát et Bubák, *Fungi imperfecti exsicc.* The latter specimen was collected in Nov. 1903, in greenhouses, at Meran, South Tyrol. It will be convenient to use the name *O. Euonymi-japonicae* for the present fungus until the perithecial stage is found, or until its identity is established with the conidial stage of some species of the *Erysiphaceae*.

water was placed on the upper surface of the leaf, and a number of conidia were placed on the drop by means of a finely-pointed glass rod. The plant was not covered over, but placed in a greenhouse at the temperature of 64° F.; the drops of water evaporated in the course of an hour or so, and the conidia were thus deposited on the epidermis of the leaf. By the second day 4 of the inoculated leaves showed clear signs of having become infected, minute radiating mycelial hyphae proceeding from the sown conidia. By the third day all the 6 leaves showed signs of being virulently infected. By the tenth day each of the leaves bore several large radiating patches of mycelium, with many hundreds of ripe conidiophores and conidia, massed together towards the centre of each patch; all the control leaves were free. By the 16th day several of the young control leaves had become inoculated with conidia blown or fallen from the densely powdery *Oidium*-patches on the infected leaves. On a control potted plant, also, which had been placed by the side of the inoculated plant, two leaves had now become spontaneously infected from the same source. By the 29th day (June 1) 37 leaves of the plant originally used for inoculation, and 9 leaves of the plant standing by its side, bore large powdery *Oidium*-patches, frequently on both sides of the leaf. Some of the older mycelial patches were almost crustaceous in consistency, and covered with a dense layer of accumulated conidia. By June 30th nearly every leaf of both plants was virulently infected, and on one plant the very young wood of several of the twigs was covered continuously for a distance of 2—2.5 cm with thin mycelial patches bearing conidiophores.

In the fourth experiment two young leaves were cut off from a large shrub of *E. japonicus*, and after being inoculated, were placed on damp blotting paper at the bottom of a Petri dish. By the 3rd day (April 30) infection was visible on each leaf, and on the 5th day the vigorous mycelial patches bore young conidiophores. By the 6th day one leaf bore a small powdery *Oidium*-patch. On the 14th day both leaves had become virulently infected; on one leaf the mycelial patch measured 1.2×0.75 cm, and bore towards the centre many hundreds of mature densely crowded conidiophores, with a powdery mass of accumulated conidia; at the edge vigorous young hyphae radiated in all directions, bearing numerous young conidiophores in all stages of development.

A series of comparative inoculation-experiments was then carried out, in order to ascertain the susceptibility or immunity of the different varieties of *E. japonicus*, and also of other species of *Euonymus*, as well as of species of related genera.

E. japonicus, varieties "aureus", "albo-marginatus", and "President Gunter", were found to be fully susceptible, as were also the young leaves of the varieties "ovatus aureus" and "microphyllus". Inoculation of the old leaves of these two varieties, however, failed repeatedly to produce any infection.

E. radicans, and its variety "Silver Gem", proved fully susceptible. The variety *microphyllus* was found to be susceptible as regards its young leaves, but the old leaves were not able to be infected. The variety *Carrièrei* proved, as far as the experiments went, to be wholly immune.

No infection resulted on inoculating 7 leaves of *E. nanus* in one experiment (no. 233b), but in Experiment no. 457 (see below, p. 11) the 3 inoculated leaves bore on the 9th day numerous radiating flecks of mycelium, which remained barren. No infection resulted on inoculating leaves of *E. europaeus*, *E. chinensis*, *E. americanus* var. *angustifolius*, *Celastrus scandens*, *C. articulatus*, *C. Orica*, and *Prunus Laurocerasus* var. *latifolius*.

The series of comparative infection-experiments is tabulated below (p. 12), and following the Table will be found an account of the details of the inoculations, and of the course of the development of the fungus in those cases where inoculation was followed by a positive result.

A series of experiments was made in which the conidia of the *Oidium* were sown on the cells of the internal tissues of the leaf or stem which had been exposed by a cut with a razor. This method of culture had been before employed successfully in the case of the *Oidium* of *Erysiphe Graminis* DC. on various host-plants, and has been described in a recent paper (5). In the present series of experiments the internal tissues of the leaf were exposed by cutting away a small piece of the epidermis on the upper or lower surface, making a wound exposing the mesophyll tissue in a shallow or deep cut about 2—3 mm long and 1—2 mm wide. In the case of the stem, the conidia were sown either on the exposed cells of the cut transverse ends, or on those exposed by making a tangential cut at the side of the stem. The leaves and portions of stems were kept in a moist atmosphere at the bottom of a Petri dish.

In the first experiment (no. 218) a leaf of *E. japonicus* was "cut", as described above, on the lower surface, and a few conidia were placed on the exposed mesophyll cells. After 48 hours vigorous germination had taken place, and most of the conidia had produced a lobed appressorium, and mycelial hyphae.

In some cases this had occurred on the cells of the mesophyll, in others on the exposed internal surface of the (upper) epidermis. Figures of germinating conidia on the exposed internal surface of the (upper) epidermis, after 2 and 3 days, are given at Plate I, (Figs. 5 and 6). By the 12th day the exposed cells of the wound were almost wholly covered by a vigorous patch of radiating mycelial hyphae, 0.75 × 0.5 cm, bearing many hundreds of ripe conidiophores and little powdery heaps of accumulated conidia. On the 20th day the wound and the uninjured epidermal cells adjoining its edge were completely covered over with a densely powdery nearly circular *Oidium*-patch, measuring 1 cm across.

In another experiment (no. 348) 4 short lengths (about 2 cm long) of the stem of *E. japonicus* were each injured at the side by a tangential

"cut" which extended to the wood. In one case the piece of stem used was old, in the other cases portions of young shoots were used. Conidia were sown at the sides, and along the bottom, of the wound. Six shorter lengths (6—9 mm long) of the stem were also cut, and inoculated on the exposed cells of one of the cut transverse ends. By the 8th day all the pieces of stem (except the old stem), on which a wound had been made tangentially, were virulently infected over the surface of the wound, the vertical sides and the bottom of the "cut" being covered with a vigorous growth of mycelium bearing many hundreds of ripe conidiophores and conidia. Four of the pieces of stem cut transversely were also infected, and bore mycelial patches and conidiophores.

In one experiment (no. 344) four detached pieces of the stem of *E. japonicus* "var. President Gunter" were inoculated as follows. From the side of one piece of stem, 2 cm long, a tangential slice was removed, making a wound (measuring 7 mm \times 5 mm) exposing the internal tissues. Inoculation was made on the surface of the exposed cells. Also, three short lengths of the stem, 5—8 mm long, were cut and inoculated on the exposed cells of one of the cut transverse ends. By the 6th day the exposed cells of the tangential "cut" in the stem were virulently infected, and bore mycelial hyphae with hundreds of young conidiophores; the pieces of stem cut transversely were also infected, and bore small mycelial patches with a few young conidiophores. By the 11th day the whole of the cut tangential surface was covered with a dense growth of mycelium bearing thousands of ripe conidiophores; all the 3 pieces of stem cut transversely were also fully infected, and bore clusters of crowded conidiophores.

In another experiment (no. 233) a leaf of *E. japonicus* "var. *albo-marginatus*" was cut on the lower surface, and inoculated on the exposed tissues. By the 6th day virulent infection had occurred, over the whole of the cut surface, which was now covered with mycelium bearing densely crowded conidiophores with little powdery masses of ripe conidia. On the 13th day the surface of the wound was completely covered over with a luxuriant growth of mycelium bearing many hundreds of densely crowded conidiophores with large powdery masses of accumulated ripe conidia.

Previous inoculation-experiments had shown that conidia are not able to cause infection of the old (dark-green) leaves of *E. japonicus* if sown on the uninjured epidermis. Experiments were now made to ascertain if such leaves could be infected at wounded places.

In the first experiment (no. 249) two oldish leaves, 5 cm long, of *E. japonicus* "var. *ovatus aureus*" were inoculated, on May 5, with conidia sown on the uninjured upper epidermis. No infection had occurred at the end of 12 days. The same leaves were then inoculated again at another spot on the uninjured upper epidermis: no trace of any infection had occurred at the end of 7 days. The two leaves were now wounded

by removing a small piece of the upper epidermis with a razor, and conidia, from the same source as those previously used, were sown on the mesophyll cells thus exposed, and also on uninjured epidermal cells at a little distance away. On the 12th day after inoculation, one of the leaves was strongly infected at the cut place, the exposed mesophyll cells bearing a vigorous patch of mycelium with crowded clusters of conidiophores. No infection resulted elsewhere.

In another experiment (no. 250) an old dark-green leaf of *E. japonicus* var. *microphyllus* was inoculated with conidia on the uninjured upper epidermis. No trace of any infection had occurred by the 13th day. The leaf was now wounded as in the previous experiment, and conidia were sown both on the mesophyll-cells exposed by the cut and on adjacent uninjured epidermal cells. By the 8th day the leaf was infected at the cut place, where the exposed cells were covered with small patches of mycelium bearing a few clustered powdery conidiophores. On the 12th day very vigorous infection had resulted, the cells exposed by the wound being almost hidden by the densely crowded conidiophores and little powdery heaps of ripe conidia. No infection occurred where the conidia had been sown on the uninjured epidermis.

In another experiment 4 young vivid-green leaves of *E. japonicus* were inoculated on the uninjured upper epidermis. Also 4 old dark-green leaves, from the same shoot, were inoculated (with conidia from the same source) in the following manner. On each leaf conidia were placed on a patch of uninjured epidermal cells on one side of the midrib, and opposite them, on the other side of the midrib, a cut removing a patch of epidermal cells was made with a razor, and conidia sown on the exposed mesophyll-cells. Inoculation was made on Aug. 6. By Aug. 13 virulent infection was apparent on the 4 young leaves, which now bore numerous large vigorous patches of mycelium with conidiophores. No infection had resulted on the uninjured epidermis of any of the 4 old leaves, but 2 of the leaves bore at the wounded place small patches of mycelium with numerous clusters of ripe conidiophores and powdery masses of accumulated conidia.

In another experiment (no. 409) 3 fairly young leaves (of the season's growth) of *E. japonicus* "var. *Carrièrei*" were used. Two leaves were inoculated on the uninjured upper epidermis, and the third leaf was cut as described in the above cases, and inoculated on the exposed mesophyll-cells. On the 8th day after inoculation (June 10) the leaf which had been cut bore at the margin of the wound a small patch of mycelium with clustered conidiophores. No infection resulted on the uninjured leaves.

These cases, in which the fungus proved unable to infect the old leaves of its host-plant unless they were injured by a wound, recall those in which certain "biologic forms" of *Erysiphe Graminis* DC. were induced

in cultural experiments to infect similarly wounded leaves of host-species of other "biologic forms" (see (5)).

In a paper shortly to be published¹⁾ I have proposed the term xenoparasitism to describe those cases where a form of a fungus which is specialized to certain host-species and confined to them under normal circumstances, proves able to infect injured parts of a strange host. In the present case a form of xenoparasitism is shown in the capacity of the *Oidium* to infect injured parts of the old leaves of its host-plant, which normally it is not able to infect.

In the last 3 experiments the plant used was *E. nanus*, the leaves of which had proved in a previous experiment (see p. 8) to be immune when inoculated with conidia from *E. japonicus*. In the first experiment 5 young leaves were "cut" on the upper epidermis, and 2 young leaves were bruised by laying them on a glass slide and pressing firmly on the upper epidermis with the rounded end of a glass rod for a few seconds. Conidia from *E. japonicus* were placed, on May 14, on the cells exposed by the cut, and on the bruised cells and those immediately adjacent. By May 20th infection was apparent on all the 5 "cut" leaves, the cells exposed by the wound bearing minute flecks of mycelium with a few young conidiophores. On May 25 the two bruised leaves, as well as the 5 "cut" leaves, bore at the injured places fairly vigorous mycelial patches with numerous conidiophores and ripe conidia. In the case of the two bruised leaves, infection took place on the cells immediately surrounding the bruise. On June 7 the leaves were yellow and dying; the *Oidium* was still persisting at the injured places, and in some cases had spread slightly to the surrounding cells.

In the second experiment 7 leaves and 2 pieces of stem of *E. nanus* were placed in water, and the water heated slowly to 122° F.. The leaves and stems were then dried, and conidia from *E. japonicus* were placed on the upper or lower epidermis of the leaves and on the surface of a wound made in the side of each piece of stem by removing a tangential slice. By the 11th day both stems were infected at the cut place, and bore there a few clustered conidiophores with ripe conidia; no infection resulted on the leaves.

In the third experiment (no. 457) three leaves were inoculated on the uninjured upper epidermis; three leaves were "cut" on the upper surface, and conidia placed on the exposed mesophyll cells; and six leaves were "cut" on the lower surface, and conidia were sown on the cuticular surface of the epidermal cells over the wound. On the 9th day (June 24) the 3 uninjured leaves bore numerous barren radiating flecks of mycelium;

¹⁾ This paper, an abstract of which was read before the Botanical Section of the British Association at Cambridge, August, 1904, will appear in the *Annals of Botany*.

all the 6 leaves "cut" on the lower surface and inoculated on the upper epidermis over the wound were infected, — 3 leaves bearing only a few straggling mycelial flecks, and 3 bearing more numerous and vigorous mycelial patches with a few young conidiophores; the 3 leaves "cut" on the upper surface and inoculated on the exposed mesophyll-tissue were also all infected, 2 of them bearing on the surface of the wound a few young conidiophores. By the 15th day the leaves were beginning to die, and saprophytic fungi were beginning to stop the growth of the *Oidium*. The minute mycelial patches on the uninjured leaves still remained barren; 3 of the 6 leaves "cut" on the lower surface, and inoculated on the upper, now bore vigorous little patches of mycelium, with numerous more or less powdery clusters of conidiophores.

I am under obligation to the Director of the Royal Botanic Gardens, Kew, for allowing me to carry out the above work in the Jodrell Laboratory; and to the Staff of the Royal Botanic Gardens for furnishing me with the necessary plants. For help in supplying me with examples of the fungus I have to thank Mr G. H. Buley, Mr A. D. Cotton, F. L. S., and Prof. A. Howard, F. L. S.

Table
Infection-experiments with conidia of the *Oidium* on *Euonymus japonicus* Linn. f.

Exper.-no.	Species used as Host	No. of leaves inoculated	No. of leaves infected
248	<i>E. japonicus</i> , var. <i>aureus</i>	3	3
249	" var. <i>ovatus aureus</i>	3	1
250	" var. <i>microphyllus</i>	5	4
233a	" var. <i>albo-marginatus</i>	2	2
344a	" var. <i>President Gunter</i>	3	3
268	<i>E. radicans</i>	2	2
269	" var. <i>microphyllus</i>	5	3
351	" var. <i>Carrièrei</i>	5	0
409	" "	2	0
310	" var. <i>Silver Gem</i>	3	3
233b	<i>E. nanus</i>	7	0
203	<i>E. europaeus</i>	2	0
333	<i>E. chinensis</i>	4	0
334	"	2	0
344b	<i>E. americanus</i> var. <i>angustifolius</i>	2	0
293	<i>Celastrus scandens</i>	3	0
294	<i>C. articulatus</i>	3	0
295	<i>C. Orixia</i>	3	0
475	<i>Prunus Laurocerasus</i> , var. <i>latifolia</i>	6	0

Remarks.

Exper. no. 248. May 5. One very young leaf, 2 cm long, and 2 older leaves were inoculated. May 13. The young leaf virulently infected, both on the green and on the yellow part of the leaf, and bearing vigorous radiating mycelial patches with many hundreds of conidiophores. Slight infection only, with the production of a few conidiophores, on the 2 older leaves. May 24. An extended, densely powdery *Oidium*-patch on the young leaf; vigorous but much smaller, powdery *Oidium*-patches on both the older leaves.

Exper. no. 249. May 5. One very young leaf, 2.5 cm long, and 2 older leaves, 5 cm long, were inoculated. May 9. Vigorous infection taken place, on the young leaf only. May 12. The young leaf virulently infected, and bearing a densely powdery *Oidium*-patch with massed conidiophores and accumulated heaps of conidia; no infection apparent on the 2 older leaves, which were now inoculated again. May 18. The young leaf now beginning to wither, but still bearing large powdery *Oidium*-patches; no infection of the 2 re-inoculated older leaves.

Exper. no. 250. May 5. Four young leaves and 1 older (dark-green) leaf were inoculated. May 9. Virulent infection apparent on the 4 young leaves. May 12. All the young leaves now bearing mycelial patches with densely crowded conidiophores; no infection of the older leaf. May 18. The 4 young leaves each with a vigorous densely powdery *Oidium*-patch; no infection of the old leaf.

Exper. no. 233a. May 3. Two leaves were inoculated, one on the upper, and one on the lower epidermis. May 5. Infection visible on both leaves. May 9. One leaf virulently infected, and bearing on the upper epidermis a dense powdery patch of mycelium, 4 mm square, with hundreds of conidiophores massed towards the centre; full infection and production of a powdery *Oidium*-patch on the the lower epidermis of the second leaf.

Exper. no. 344a. May 20. One young leaf, and two slightly older leaves, were used. May 26. The young leaf fully infected, and bearing large radiating mycelial patches with hundreds of young conidiophores. May 31. The young leaf virulently infected; the two older leaves only slightly infected, each bearing a minute mycelial fleck with a few conidiophores.

Exper. no. 268. May 7. Two fairly young leaves were inoculated. May 10. Clear signs of infection apparent on both leaves. May 12. Vigorous radiating patches of mycelium bearing a few conidiophores on both leaves. May 20. The two leaves each with large patches of mycelium bearing densely clustered powdery conidiophores.

Exper. no. 269. May 7. Three young, bright-green leaves, and 2 old leaves, were inoculated. May 14. Infection visible on the 3 young leaves, which bore small radiating mycelial patches with a few young

conidiophores. May 16. Full infection of the 3 young leaves, — each leaf bearing radiating mycelial patches with hundreds of conidiophores; no infection of the 2 older leaves.

Exper. no. 351. May 21. Three young leaves and 2 older leaves were inoculated. June 7. No signs of any infection visible.

Exper. no. 409. June 2. Two fairly young leaves were inoculated. June 24. No signs of any infection visible.

Exper. no. 310. May 14. Three young leaves were inoculated. May 20. Vigorous radiating flecks of mycelium on all 3 leaves. May 25. Virulent infection apparent on all the leaves which now bore large radiating patches of mycelium covered with thousands of young conidiophores.

Exper. no. 233b. May 3. Five young leaves and 2 older ones were used. May 16. No signs of any infection.

Exper. no. 203. April 29. (One very young leaf, and 1 slightly older, were used. May 12. No signs of any infection visible (leaves still fresh and green).

Exper. no. 333. May 18. Four leaves were used; 2 leaves were inoculated on the upper surface, and 2 on the lower surface. May 30. No infection visible.

Exper. no. 334. May 20. Two young leaves were inoculated. May 31. No infection visible.

Exper. no. 344b. May 20. Two young leaves were inoculated. May 31. No infection visible.

Exper. nos. 293, 294, 295. May 12. In each case 3 young leaves were inoculated on the upper epidermis. May 26. No signs of any infection visible.

Exper. no. 475. June 22. Six leaves (2 about half-grown, 2 just fully expanded, and 2 slightly older) were inoculated. Four fruits, immature and just turning reddish-brown, were inoculated also. June 30. No signs of any infection visible.

Bibliography.

1. Arcangeli, G.: L'*Oidium leucoconium* ed un *Cicinnobolus* sulle foglie dell' *Evonymus japonicus* (Proc. verb. Soc. Toscana Sci. Nat., XII [1900]).
2. Idem: Sopra alcuni Funghi e sopra un caso di gigantismo (Bull. Soc. Bot. Ital., 1903, p. 60).
3. Sydow, H. & P.: Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens (Annal. mycolog. I., 254 [1903]).
4. Appel: Zur Kenntniss der Überwinterung des *Oidium Tuckeri* (Centralbl. f. Bakteriolog., Parasit. u. Infektionskr. XI, 143—145 [1903]).
5. Salmon, E. S.: Cultural Experiments with "Biologic Forms" of the *Erysiphaceae* (Phil. Trans., vol. 197, 107—122 [1904]).

6. Idem: Mycological Notes, II. Mycophagous Larvae feeding on Conidia of *Erysiphaceae* (Journ. of Bot., 184—186 [1904]).
7. Idem: A monograph of the *Erysiphaceae* (Mem. Torrey Bot. Club. IX [1900]).
8. Idem: On the present aspect of the epidemic of the American gooseberry-mildew in Europe (Journ. Roy. Hort. Soc. XXIX. 102).

Explanation of Plate I.

- Figs. 1—7. *Oidium* on *E. japonicus*: Fig. 1, conidiophore bearing a single conidium; Figs. 2, 3, conidiophores with a chain of conidia; Fig. 4, seven ripe conidia; Fig. 5, a conidium germinating on the exposed internal surface of the upper epidermis of a leaf, 48 hours after being sown (see p. 8); — all $\times 400$; Fig. 6, Another conidium, germinating, as above, after 3 days $\times 255$; Fig. 7, two lobed appressoria on the hyphae of the mycelium, $\times 670$.
- Figs. 8, 9. *O. leucoconium* Desmaz. on leaf of cultivated Rose; conidiophore with chain of conidia, and six ripe conidia, showing fibrosin bodies $\times 400$.

Rick, Fungi austro-americi Fasc. II.

21. *Lycoperdon piriforme* Schaeff. — Det. Bresadola.

Wenn ich mich nicht sehr täusche, sieht Lloyd die Art für *L. epixylon* B. et C. an. Das Exoperidium ist wohl etwas zarter als bei der europäischen Form.

22. *Polystictus caperatus* Berk. et Mont.

Eine in den Tropen überall häufige Art.

23. *Lycoperdon* ?

Wächst auf Waldboden. In der frühesten Jugend ist der Hut grau-bräunlich und sehr zerbrechlich, später wird er grau und consistenter.

24. *Lachnea brunneola* Rehm var. *brasiliensis* Bres. nov. var.

Bresadola schreibt mir über den Pilz, den ich als *Lachnea brunnea* angesehen: „Non est *Lachnea brunnea*, meo sensu et Rehm Ascomyceten. Forma et dimensione sporarum et paraphysum melius esset *Lachnea brunneola* Rehm, sed in tuis speciminibus hymenium est pallidum et forma ascomatum primitus turbinata. Ego saltem ceu var. *Lachneae brunneolae* haberem.“

Cooke, Mycographia. Pl. 32, Fig. 126 würde ausgezeichnet zum frischen Pilz stimmen. Die Farbe ist am selben Standort sehr variabel und geht alle Nuancen zwischen braun bis rötlichgelb durch.

25. *Polyporus lineato-scaber* B. et Br.?

Diese an lebenden Bäumen in langen Staffeln rasch wachsende Art ist in frischem Zustande anders gefärbt. Das Hymenium ist weißlichgelb, der Rand gelblich. Der ganze Hut scheidet eine schwarze Flüssigkeit aus. *Polyporus resinosus* (Schr.) Fr. sieht ihm in Gestalt ähnlich, ist jedoch in der Farbe verschieden.

26. *Thelephora radicans* Berk.

Frisch grau-fleischfarben.

27. *Xylaria Myosurus* Mont.?

Überzieht in langen Reihen am Boden liegende Stämme. Sehr zerbrechlich.

28. *Hypoxylon* ?

Es gelang weder Bresadola noch mir, die Art unterzubringen. Die große Menge ungenügender Diagnosen mancher englischen Mycologen älteren Datums macht die Bestimmung dieser Pilze sehr schwer und oft unmöglich.

29. *Hydnum rawakense* Pers. = *Hydnum glabrescens* Berk.

Die Bestimmung ist nach Bresadola. Der Pilz gehört zu den gemeinsten der hiesigen Wälder.

30. *Tulostoma exasperatum* Mont.

31. *Hymenochaete tenuissima* Berk. = *Hym. elegantissima* Speg.

Die Art ist gemein und variiert in der Größe sehr.

32. *Hydnochaete badia* Bres.

Nicht selten an am Boden liegenden Stämmen.

33. *Erinella similis* Bres. Det. Bresadola.

34. *Polyporus sulphuratus* Fr. Nach Bresadola = *Polyp. rheicolor* und *Polyp. Splitgerberi*.

Diese Art kann kaum erkannt werden: sie umgibt in langen Reihen abgestorbene Stämme.

35. *Lentinus velutinus* Fr. = *L. fallax* Speg.

Dieser häufige Pilz ist sehr variabel. Wächst er auf Holzstückchen, die im Boden vergraben sind, so wird der Stiel lang und dünn mit brauner Färbung, wächst er aber auf Stämmen, so wird der Stiel kürzer und ist fast purpurn gefärbt.

36. *Protuberia Maracuja* A. Möller.

Man vergleiche Möller, Brasil. Pilzblumen, p. 10—22. Ich finde hier alles bestätigt, was dort über den Blumenauer Fund gesagt ist. Die Art ist nicht gerade selten. Ich habe sie zerstreut in allen Wäldern um Leopoldo gefunden. Gewöhnlich sind an einem Mycel 20—30 Fruchtkörper.

37. *Drepanoconis brasiliensis* P. Henn.

Zweifelloos liegt der von Hennings nach Schröter'schen Zeichnungen beschriebene Pilz vor. Ein Blick durch das Mikroskop zeigt indes sofort, daß er nicht zu den Peronosporaceen gehören kann. Prof. Dr. Magnus, dem ich ein Exemplar der Art sandte, stimmte mir bei und meinte, dieselbe gehöre zu den *Melanconiales*, was ich nur bestätigen kann.

38. *Gloeoporus Rhipidium* (Berk.) Speg.

Häufig.

39. *Discina pallide-rosea* P. Henn.

Diese große Pezizee hat ein gelatinöses Hypothecium. Beim Eintrocknen zerreißt deshalb das nicht gelatinöse Fruchtlager in viele kleine Felder. Wahrscheinlich ist die Art schon früher unter einem anderen Namen beschrieben worden, denn es wäre mir auffallend, daß dieser von März bis Juni sehr häufige große Pilz bisher ganz übergangen sein sollte. Allein bis jetzt bin ich zu einem sicheren Resultate in dieser Hinsicht noch nicht gekommen. Unter *Discina* müßte die Art ihrer ganzen Gestalt nach eingereiht werden, allein das gelatinöse Hypothecium spricht dagegen. Zu *Bulgaria* kann sie nicht gezogen werden. So möchte es am angebrachtesten sein, sie zu einem selbständigen Genus zu erheben. Ich finde am selben Standort stets eine ähnliche Art, die aber stets schwarz gefärbt ist.

40. *Stereum membranaceum* Fr. videtur.

Nach Meinung Bresadola's ist diese Art von *Stereum membranaceum* durch die bleiche Fruchtschicht und den Mangel der Cystiden verschieden. Allein die Fruchtschicht ist frisch fleischfarben und, wenn feucht, fast purpurn; jüngere Exemplare scheinen auch Cystiden zu haben. Die Art ist sehr gemein.

41. *Leptospora spermoides* (Hoffm.) Tuck. var. *rugulosa* Rick nov. var. differt a typo peritheciis grosse rugulosis, ascis fusoides et sporidiis demum olivaceis, 1—3-septatis. (Teste Bresadola.)

42. *Drepanoconis fructigena* Rick nov. spec. = *Marsonia fructigena* Bres.

Nascitur in fructibus deformatis et incrassatis. Primitus diu subcutanea, demum cute fissa et objecta erumpens, alba, massa alba copiosissima totum fructum occupans. Conidia hyalina, curvula, 1-septata, apiculata, $12 \approx 5 \mu$. Hab. In fructibus deformatis *Oreodaphnidiis*.

Ich habe die Art unter dem Namen *Drepanoconis fructigena* an Bresadola geschickt, welcher ihr den richtigen Platz unter *Marsonia* anwies. Es ist zweifelloos eine der *Drepanoconis brasiliensis* sehr verwandte Art, wächst ähnlich unter der Oberhaut und sprengt diese später ab, so daß die Früchte schneeweiß erscheinen und massenhaft von Sporenstaub bedeckt sind. Der Pilz muß wohl das Ovarium in frühem Entwicklungsstadium befallen, da die Frucht stark aufgetrieben erscheint. Es bietet einen prächtigen Anblick, wenn *Oreodaphne* mit den weißen pilzbefallenen

Früchten strotzend voll besetzt ist, doch soll der Pilz nach Aussage der Landleute nur in gewissen Jahren auftreten. *Drepanoconis fructigena* hat zum Unterschied von *D. brasiliensis* zweizellige Sporen, die kleiner und weniger gekrümmt sind als die der letzteren Art.

In Fascikel I ist unter No. 1 an einzelne Adressen nicht *Orbicula Richenii*, sondern *Trichosphaeria acanthostroma* Bres. gelangt. Sobald ich *Orbicula Richenii* wieder auffinde, werde ich diese neu ausgeben.

No. 7 (*Fomes formosissimus* Speg.) erklärt Bresadola für *Ganoderma renidens* Pres. Der Pilz variiert sehr und so wäre es nicht unmöglich, daß *G. renidens* eine Varietät von *G. formosissimus* ist.

No. 9 (*Midotis brasiliensis* Rick) ist identisch mit *Peziza guaranitica* Speg., wie Bresadola nach Vergleichung mit Exsicc. von *Balansa* Pugill. I, No. 308 feststellt. Meine Fruchtschichtbeschreibung ist ungenau. Es muß überall in den mikroskopischen Messungen $\frac{1}{4}$ zu den angegebenen Größen addiert werden. Dasselbe gilt für die zwei Aufsätze des Jahres 1904 der *Annales mycologic*.

No. 12 (*Beccariella caespitosa*) sieht Bresadola für *Polyporus fimbriatus* Fr. an. Ich behalte mir vor, später nach nochmaligem Studium frischen Materials auf diese Frage zurückzukommen. Das trockene Material ist fast unkenntlich.

No. 13. *Geaster radicans* Berk. = *Geaster velutinus* Morg. = *Cycloderma ohioense* Cooke (sic Bresadola).

Baeodromus Holwayi Arth., a New Uredineous Fungus from Mexico.

By J. C. Arthur.

An interesting rust on the leaves of a *Senecio* was found by Mr. Holway on his last collecting trip into central Mexico. It grew only at high altitudes, occurring from 3000 to 3400 meters and upward, but not lower. At first sight it could easily be mistaken for a *Leptopuccinia*, like *Puccinia Asteris*, as the sori are grouped in the same manner, and the spores germinate freely immediately upon maturity. The promycelium and large sporidia, however, have bright orange contents, and are not colorless, as in the *Pucciniaceae*. I take pleasure in dedicating the type species under this new genus to the indefatigable collector, who has done so much to make known the rich rust-flora of Mexico.

Baedromus gen. nov. (Etym.: βαίος, *short* and δρόμος, *course*).

Spermogonia globose, subepidermal. Teleutospores catenulate, united laterally into compact definite sori; promycelium single from near apex of cell, external, recurved, bearing four globose sporidia.

Baedromus Holwayi sp. nov.

Spermogonia epiphyllous, in small groups opposite the teleutosori, punctiform, golden yellow, becoming brown, immersed, subepidermal, globose, 100–140 μ in diameter; ostiolar filaments 30 μ long, becoming agglutinate; spermatia oblong, about 4 by 5 μ .

Teleutosori hypophyllous, densely crowded in circular groups, 3–5 mm across, golden brown, becoming chestnut-brown, centrifugal in development; teleutospores united into a solid mass, catenulate, 5–8 in a series, smooth, short cylindrical or oblong, 16–20 by 30–42 μ ; wall golden brown, 1.5–2.5 μ thick.

Hab. On leaves of *Senecio cinerarioides* H. B. K.; Nevada de Toluca, Mexico, 3200 m alt. Oct. 15, 1903. E. W. D. Holway, no. 5160.

Undried material of the above species was sent to me from Mexico, thus enabling

me to make a study of it while fresh. Publication of the results has been delayed, and now, after a year, a second species has been detected in the herbarium. It was distributed under the name *Coleosporium Senecionis*, which it somewhat resembles in general appearance. It may be described as follows:

Baedromus Californicus sp. nov.

Spermogonia unknown.

Teleutosori amphigenous and caulicolous, densely crowded in more or less circular groups, 2–7 mm across, golden-brown becoming cinnamon-brown, centrifugal in development; teleutospores united into a solid mass, catenulate, 4–6 spores in a series, smooth, ellipsoid or obovate, 16–20 by 28–37 μ ; wall pale cinnamon-brown, .2–3 μ , thicker above, 5–8 μ .

Hab. On *Senecio Douglasii* DC.: Lytle Creek, San Bernardino mountains, Calif., April 25, 1885. S. B. Parish, no. 2562.

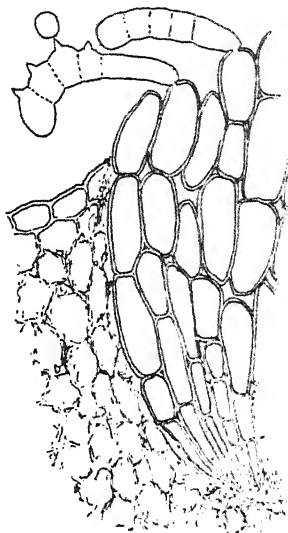


Fig. 1. Portion of a sorus of *B. Holwayi*, showing two stages in the germination, and a single sporidium.

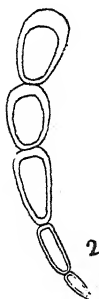


Fig. 2. A series of teleutospores from a sorus of *B. Californicus*.

The relationship of these fungi is not clear. The gross appearance is that of the *Pucciniaceae*, and one might at first think that they belonged near the genus *Kuehneola*, yet the germination closely resembles that of the *Coleosporiaceae*. But from the compact structure of the sorus and the external promycelium, I am at present inclined to place the genus near *Pucciniastrum*, among the *Melampsoraceae*.

North American Uredineae.

By E. W. D. Holway.

Puccinia Kansensis ELL. & Barthol. Erythea 4:1. 1896. Syn.: *Puccinia Buchloes* Syd. Monogr. Ured. 1:740. 1903. (Not *Puccinia Buchloes* Schofield. Webber, Appendix Fl. Neb. 2nd. Ed. 48. 1902.)

Saccardo, Sylloge, 9:308. 1891, gives a *Puccinia vexans* Farlow, var. *Buchloes* Webber, and refers to Webber, Cat. Fl. Neb. 68. 1889, but a reference to that work shows that no name, varietal or otherwise, is there given, but that under no. 410, *Puccinia* sp., a description is given, with the statement that a specimen had been sent to Prof. Farlow by Mr. Schofield under the name of *Puccinia Buchloes* Schofield. This name was published in 1902, as cited above.

Sydow, in giving his new name to *Puccinia Kansensis*, states that he has seen an original specimen and that it is identical with *Puccinia Kansensis*. Evidently he did not have the real type, a portion of which is in my herbarium, and is a very different plant. The following description is drawn up from my specimen.

Puccinia Buchloes Schofield, l. c.

II. Uredospores intermixed with the teleutospores, globose, 20—24 μ in diameter, minutely tuberculate, wall about 3 μ thick, yellowish-brown.

III. Teleutospores mostly hypophyllous, black, linear, scattered, mostly surrounded by the ruptured epidermis; teleutospores broadly elliptical to oblong, rounded at both ends, mostly with the lower cell narrower, apex from slightly thickened up to 8 μ , cinnamon-brown, 32—40 \times 20—26 μ , mostly 36 \times 24 μ ; pedicel persistent, stout, slightly tinted, up to 100 μ long.

On *Buchloe dactyloides* Engelm. Lincoln, Neb. J. G. Smith, 1886.

Schofield's measurements are 29—36 \times 13—23 μ , but I can find no mature spores less than 20 μ in width. The species has not since been collected, so far as I know.

Puccinia Boutelouae (Jennings) Holway. (*Diorchidium Boutelouae* Jennings. Bull. Texas Agr. St. 9:25. 1890.)

Sori punctiform to 2 mm in length, amphigenous.

II. Sori orange colored when fresh, soon becoming white; uredospores with orange contents and hyaline membrane, soon becoming entirely hyaline, echinulate, spines short, globose to ovate, $16-24 \times 16-20 \mu$, germ-pores indistinct, apparently several.

III. Teleutosori black; teleutospores clear cinnamon-brown, smooth, globose to broadly elliptical, rarely with a slight apical thickening, pedicel variously inserted, mostly laterally, slightly tinted next the spore, persistent, slender, narrowed to the base, up to 80μ long. The *Diurichidium* spores measure $20-26 \times 24-32 \mu$, and the *Puccinia* spores $28-34 \times 22-24 \mu$.

On *Bouteloua curtipendula* (Mx.) Torr. Denton, Texas, Nov. 11, 1903. W. H. Long jr. On *Bouteloua* sp., Iguala, Mex., Nov. 4, 1903. no. 5327. The type was collected in Texas, in 1889.

This species approaches some forms of *Puccinia Bartholomaei* Diet., especially the Mexican specimens on *Leptochloa dubia*, which sometimes have spores with vertical septa. The uredospores are very much alike, but the teleutospores of *Puccinia Bartholomaei* are longer and narrower, frequently reaching 40μ or even 44μ in length, although different collections vary in this, one collection examined averaging only 30μ in length. The uredospores of *Puccinia Boutelouae* are mostly globose and shortly echinulate, while those of *Puccinia Bartholomaei* are rather tuberculate, and often ovate or elliptical.

***Puccinia exasperans* Holway n. sp.**

Sori amphigenous, punctiform, round to elliptical, naked, pulverulent.

II. Uredosori not seen; uredospores intermixed with the teleutospores, yellowish-brown, globose, thin-walled, shortly echinulate, $18-24 \mu$ in diameter; germ-pores indistinct, scattered, (8?)

III. Teleutosori black; teleutospores cinnamon-brown, smooth, globose to elliptical, many spores with vertical septa, slightly thickened at the apex, $24-28 \times 16-24 \mu$; pedicel hyaline, up to 120μ long.

On *Bouteloua* (*Aetheropogon*) *curtipendulus* (Mx.). Cuernavaca, Mex., Oct. 30, 1903, no. 5280; on *Bouteloua Pringlei* Scrib., Iguala, Mex., Oct. 24, 1900. C. G. Pringle, no. 8374.

This has the smallest spores of all the *Bouteloua*-*Puccinias*, and the uredospores are smaller and thinner-walled than are those of *Puccinia vexans*.

***Puccinia Gouaniae* Holway n. sp.**

Spots yellow, irregular; sori mostly hypophyllous, minute, sometimes confluent, scattered.

II. Uredosori cinnamon-brown; uredospores cinnamon-brown, triangular to globose, echinulate, spines distant, wall 2μ thick, $28-32 \mu$ in diameter, germ-pores 2, equatorial.

III. Teleutosori dark chestnut-brown; teleutospores chestnut-brown, broadly elliptical, tuberculate, apex not thickened, rounded at both ends, wall 4μ thick, $40-48 \times 30-34 \mu$; pedicel hyaline, sometimes tinted next

the spore, persistent, slender, about $60 \times 5 \mu$. The sori are surrounded by numerous hyaline curved paraphyses which are one-septate and mostly $60 \times 12 \mu$. The teleutospores follow the uredospores in the same sori.

On *Gouania tomentosa* Jacq., Gebara, Cuba, Mch. 15. 1903.

***Puccinia aequinoctialis* Holway n. sp.**

Spots yellow, round to irregular.

II. Uredosori hypophyllous, cinnamon-brown, in small irregular groups, distinct, surrounded by the ruptured epidermis; uredospores pale brown, echinulate, globose to ovate, wall thin, $16-20 \times 16-22 \mu$.

III. Teleutospores intermixed with the uredospores, light brown, broadly elliptical, smooth, wall thin, rounded at both ends, not thickened at the apex, constricted at the septum, cells separating readily, $40-48 \times 24-28 \mu$; pedicel hyaline, fragile, about half the length of the spore.

On *Bignonia aequinoctialis* L., Baracoa, Cuba, Mch. 13. 1903.

***Uromyces Gentianae* Arth.**

The type locality for this species is Decorah, Iowa, on *Gentiana quinquefolia occidentalis* Hitchcock. It is widely distributed. I collected it last year at Pachuca, Mexico, on *Gentiana acuta* Mx. at about 10,000 feet; it occurs on the same host in Washington, collected by Suksdorf, and on *Gentiana heterosepala* Engelm. in Colorado, collected by Bartholomew. These specimens do not differ from the type in any way.

***Uromyces Hyperici* (Schw.) Curt.**

The first collection of this species in Mexico was made at Etlá, Oaxaca, Nov. 13, 1903, no. 5397, on *Hypericum* sp.

***Puccinia Guillemineae* Diet. et Holw.**

The type collection had only teleutospores. Specimens found at Guadalajara, Mex., Sept. 23, 1903, no. 5027, had uredo and aecidia with the teleutospores.

I. Aecidia epiphyllous, on the youngest leaves, at the tips of the branches, orange-red when fresh, minute, $240-300 \mu$ in diameter, edges irregularly split, scattered or clustered in small groups; aecidiospores globose, minutely tuberculate, $16-20 \mu$.

II. Sori epiphyllous, scattered, pulverulent, brown; uredospores pale brown, minutely and closely tuberculate, globose, $18-24 \mu$ in diameter; germ-pores inconspicuous, apparently 3-4.

***Puccinia distorta* Holway n. sp.**

III. Sori dark brown, on all parts of the plant, frequently causing distortations of the stems and leaves, from 2 mm up to 30 mm in length, pulverulent.

Teleutospores $32-44 \times 20-26 \mu$, cinnamon-brown, tuberculate, elliptical, apex rounded, not thickened, wall quite evenly 4μ thick, cells mostly of the same shape and size, the lower cell rarely narrowed

towards the pedicel, which is very fragile, hyaline, 3—4 μ wide and up to 80 μ long.

Mexico; on *Mesosphaerum pectinatum* (L.) Kuntze, Iguala, Guerrero, Nov. 3, 1903, no. 5323 (type); Etzatlan, Jalisco, Oct. 2, 1903, no. 5088 A: Cuernavaca, Oct. 29, 1903, no. 5287; Guadalajara, Sept. 25, 1903, no. 5035; on *Mesosphaerum* sp. Etzatlan, Jalisco, Oct. 2, 1903, no. 5085; Orizaba, Oct. 6, 1898, no. 3209.

***Uromyces speciosus* Holway n. sp.**

Sori $\frac{1}{2}$ —1 mm in diameter, scattered over both surfaces of the leaves, at first covered by the epidermis, at length pulverulent, brown.

Teleutospores cinnamon-brown, globose, ovate, elliptical or angular, tuberculate, apex not thickened, 16—30 \times 16—20 μ , pedicel hyaline, about twice the length of the spore, very fragile.

On *Frasera macrophylla* Greene, Cloudcroft, N. Mex. Sept. 16, 1903, 8600 feet, no. 5016. Quite different from *Uromyces Fraseriae* Arth. & Ricker. on *F. speciosa* Dougl.

***Puccinia fumosa* Holway n. sp.**

I. Spots yellow, aecidia small, hypophyllous, 4—15 closely clustered in round or oblong groups, margin divided into numerous small teeth: aecidiospores globose to angular, minutely tuberculate, 20—24 μ in diameter.

II. Sori brown, small, amphigenous; uredospores yellowish-brown, echinulate, globose to ovate, 24—32 \times 20—24 μ ; germ-pores inconspicuous, apparently 2.

III. Sori small, amphigenous, black; teleutospores chestnut-brown, smooth, elliptical to oblong, apex rounded, 6—10 μ thick, 40—52 \times 20—28 μ ; lower cell rounded or narrowed to the pedicel, which is hyaline, persistent, about the length of the spore.

Mexico; On *Loeselia coccinea* Don. Amecameca, Oct. 31, 1899, no. 3765; Oaxaca, Oct. 31, 1899, no. 3765; Oaxaca, Oct. 21, 1899, no. 3702; Nov. 14, 1903, no. 5416; Guadalajara, Oct. 11, 1896; Cuernavaca, Oct. 1, 1899, no. 3551; near City of Mexico, Oct. 18, 1903, no. 5171; on *Loeselia glandulosa*, Iguala, Guerrero, Nov. 4, 1903, no. 5325 (type); Yautepec, Morelos, Oct. 24, 1903, no. 5239; on *Loeselia ciliata*, Cuernavaca, Sept. 26, 1898.

***Puccinia scandica* Johans.**

It is interesting to note the occurrence of this species in N. Am., hitherto known only from the alpine regions of Sweden.

It has been collected in Utah on *Epilobium alpinum* at an elevation of 8900 feet by A. O. Garrett, and in Washington, near a glacier, on *Epilobium clavatum*, by W. N. Suksdorf. Mr. Garrett believes that an aecidium collected by him on the same host at the same elevation is connected with it, but they have not yet been found together on the same plants in such a way as to verify it.

Puccinia sanguinolenta P. Henn. Syn.: *Puccinia rubricans* Holway.

A recent examination of S. American material disclosed the fact that my *Puccinia rubricans* was the same as the *Puccinia sanguinolenta*, said to be on one of the *Myrtaceae*, while my host was one of the *Malpighiaceae*. A careful examination of Hennings' host plant showed that it was not one of the *Myrtaceae* at all, but that it belonged to the same genus as mine and was a species of *Heteropteris*.

I consider this distinct from *Puccinia Heteropteridis* Thuem., a species of quite different habit, and which does not produce the crimson spots that are so conspicuous a feature in *P. sanguinolenta*.

The teleutospores are indeed much alike. In both species they are closely and evenly verrucose, the tubercles being quite large. The teleutospores of the latter are broadly elliptical, apex mostly rounded, rarely with a very short acute point, and measure mostly $52-60 \times 40-44 \mu$; the teleutospores of the former are frequently prolonged into a yellowish conical point, up to 12μ in length, and are narrower, mostly $56-60 \times 32 \mu$. The teleutospores both possess a yellow exospore, which is thicker in *Puccinia sanguinolenta* and swells as is well shown in the photographs distributed with the separates containing the description of *Puccinia rubricans*.

The uredospores are very distinct. Those of *Puccinia Heteropteridis* are never globose, but elliptical or ovate, wall thin, germ-pores 4, equatorial, echinulate, but with the spines smaller and twice as numerous as in *P. sanguinolenta*, and measuring 32×28 , 36×28 , 40×26 , $36 \times 24 \mu$.

The uredospores of *P. sanguinolenta* are mostly globose, $40-44 \mu$ in diameter, other sizes being 40×36 , 44×40 , 32×40 , $44 \times 38 \mu$, walls very thick, spines large and distant.

The same close resemblance of the teleutospores and difference in the uredospores exists in the case of *Puccinia insueta* Wint. and *Puccinia Echinopteridis* Holway, both on hosts belonging to the *Malpighiaceae*.

A similar condition is found in several of the Puccinias occurring on the *Graminaceae*. Mr. Sydow has examined the host of *Puccinia sanguinolenta* and agrees with me in calling it *Heteropteris*.

Unless otherwise noted, all specimens were collected by the writer. Minneapolis, Minn. Dec. 12, 1904.

Fungi esculentes Philippinenses

autore

Edwin Bingham Copeland.

Lycoperdon Todayense Copeland. — Peridio obovato vel piriformi, 1—2 cm alto, 1—1,5 cm lato, deorsum plicato, levi, sursum verruculis vel floccis humido-hyalinis, deciduis vestito, denique minute subtiliterque areolato, albido-flavescente, osculo apicali dehiscente; gleba fertili a basi sterili cellulari discretissima; sporis concoloribus, globosis, levibus, 3,5—4 μ diam.; capillitio rudimentari, irregulari, crasso.

Ad terram sub Musa sp., caespitosum. Todaya, Davao, Mindanao.

Coprinus confertus Copeland. — Gregarius, caespitosus, tempestatibus variabilissimus; pileo carneo, conico, arido crescente crassissimo, floccis gossypinis albidis, appressis dense oblecto, margine integro vel late fisso, sub Jove pluvio tenuiore, filis arachnoideis vestito, mox glabrescente, griseo-nigro, striato, disco fulvo-stramineo, margine mox lacerato; lamellis griseo-nigris, lanceolatis, liberis, approximatis, confertis; sporis ovatis, 14—16 \approx 7,5—9 μ , apicibus truncatis, atris; stipite albo, glabro, cavo, arido crescente, brevi, turbinato, 2,5 cm alto, 1,5 cm lato, tempestate humida usque ad 16 cm alto, 6—15 mm crasso, aequali vel deorsum incrassato, basi aequali vel subbulboso, semper valde radicato.

In fimo equino. Manila. — A *Coprino picaceo* Fries, quo enim proximo, praecipue stipite basi valde radicato et substrato fimoso differt.

Coprinus ater Copeland. — Inodorus, subsapidus; pileo obtuse conico, explanato, disco fulvo, ambitu primo atro-griseo mox peratro, squamulis vel granulis fuscis donato, glabrescente, ad 14 mm lato; lamellis liberis, angustis, atris; sporis nigris, 15 \approx 9 μ ; stipite fistuloso, glabro, aequali vel sursum leviter attenuato, albo, usque ad 5 cm alto, 1,5 mm crasso, vulgo 2,5 cm alto, 0,8 mm crasso.

Ad fimum equinum. Davao, Mindanao.

Coprinus ornatus Copeland. — Inodorus, subsapidus; pileo e campanulato late conico, 12 mm lato, obtuso, sulcato, ambitu glabro vel pulverulento, ex albido vel fulvo nigrescente, disco fulvo, granulis minutis fuscis laete asperso; lamellis 7 mm longis, 1,2 mm latis, anguste adnatis, cystidiis carentibus; sporis 10 \approx 7 μ , nigris; stipite recto, usque 2,5 cm alto, 1 mm crasso, aequali vel sursum leniter attenuato, suffarcto, glabro, albo vel hyalino, basi ferrugineo.

Ad ligna varia terramque inter ea, vulgo solitarius. Ad ripam fluminis Gimogon, Insula Negros. — *Coprino Staudtii* P. Henn. affinis.

Coprinus Bryanti Copeland. — Pileo ex albo brunneo-nigrescente, glabro, levi, campanulato, 6—8 mm alto, 5 mm lato, usque ad discum sulcato, carne ad discum griseum 1 mm crassa, ambitu tenui, sapida, inodora, lamellis liberis, stipitem attingentibus, 1—1,5 mm latis, fuscis, obtusis; stipite recto, albo, farcto, 2,5—3 cm alto, 1,5 mm crasso, aequali, glabro, sursum leniter striato, basi vix incrassato, filamentis albis 1,5 mm longis circumdato: velo obsoleto: sporis levibus, ferrugineo-fuscis, $8 \approx 4,5 \mu$, apice truncato hyalino.

Ad truncum Fici spec. emortui. Insula Negros, ad ripam fluminis Gimogon. Colore sporarum *Bolbitio* affinis, sed *Coprinus* verus. Formam minorem *Coprini* hujus legi ad lignum putridum ad ripam fluminis Baroring insulae Mindanao.

Coprinus concolor Copeland. — Pileo conico, hiascente, ca. 2,5 cm alto latoque, carnosulo, brunneo-fulvo, glabro, levissimo, non striato, margine lacerato-deliquestente, disco concolore, umbonulato; lamellis liberis, confertis, obtusis, diu pallidis, acie fusciscentibus, 2 mm latis; sporis fuscis, $8 \approx 4,5 \mu$; cystidiis nullis; stipite exannulato, cavo, levi, albido vel subfusco, usque ad 9 cm alto, 5 mm crasso, basi paulo incrassato.

Ad terram in silvis. Todaya, Davao: alt. super marem 1000 m. — Odor nullus; sapor mollis. Ab indigenis (tribu Bagogo) sup nomine "Ligbus" esus.

Coprinus volutus Copeland. — Pileo tenui, glabro, mox explanato, demum revoluta vel involuta, 1—1,5 cm lato, griseo-nigrescente: disco ferrugineo, verrucoso, plano; lamellis liberis, proximis, nigris, primo utrinque obtusis, ab superficie nec a margine pilei mox fissis; sporis nigris, anguste ovatis, $12-13 \approx 6,5 \mu$; stipite albo, glabro, cavo, sursum leniter attenuato, 4 cm alto, 1—1,5 mm crasso.

Ad folia putrescentia. Manila. — A *Coprino deliquestente* Fries differt praecipue lamellis tam propioribus ut affixi videntur.

Coprinus revolutus Copeland. — Pileo tenui, e campanulato explanato, mox late revoluta, usque ad 2 cm lato, disco plano fusco-granuloso, ambitu caesio, subfurfuraceo, in lamellas sulcato; lamellis usque ad 70, stipitem subattingentibus, angustis, utrinque acutis, atris; sporis nigris, $11-13 \approx 8 \mu$, basi apiculatis: stipite candido, cavo, fragili, circiter 10 cm alto, apice 1—1,5 mm, basim versus 2—5 mm crasso, deorsum velutino.

In fimo. Manila. — *C. nebuloso* Zoll. affinis, sed stipite deorsum pubescente nec enim bulboso distinctus. *C. Rostrupiano* Hansen similis, nec ob lamellas fissas illuc referendus. Inter species sectionis ob lamellas confertiores notatus.

Coprinus rimosus Copeland. — Pileo tenui, cylindrico-campanulato vel conico, truncato, 1,5—2 cm alto et lato, glabro, pseudo-plicato, in lamellis mox deorsum fisso, externe fulvo-griseo, in rimis nigrescente, disco fulvo, plano vel depresso: lamellis liberis, modice remotis, stipitem versus excavatis, ad marginem obtusis, nigris pallescentibus, cystidiis carentibus:

sporis nigris, typicis subangularibus, $15 \approx 13,5 \mu$, apicem versus crassissimis: stipite albo, glabro, aequali, cavo.

Ad fimum equinum. Manila. — *A. Coprino plicatili* Fries pileo non explanato, sporis crassioribus et substrato fimi distinguitur.

Coprinus pseudo-plicatus Copeland. — Pileo tenui mox explanato, ca. 3 cm lato, fugaciter squamuloso, propter tenuitatem nigrescente, per lamellas profunde scisso, margine cuspidato-dentato nec per acies lamellarum, nequaquam inter eas, fisso, disco brunneo subumbonato vel senectute concavo; lamellis circa 60, in collarium angustum adnatis, 3 mm latis, nigris vel, sporis casis, albescentibus; sporis magnis, $20-22 \approx 11-12 \mu$, obtusis, deorsum crassioribus, nigris; basidiis 30μ altis, ad hymenium regulariter adspersis, $15-20 \mu$ distantia separatis; stipite recto, aequali, cavo, ad 10 cm alto, 1—4 mm crasso, levi.

Ad fimum equinum et folia putrida. Manila. — *C. plicatili* (Curt.) Fries et *C. sociato* Fries affinis. Ab eis magnitudine sporarum, lamellis haud remotis nec postice attenuatis, pileo primo floccosulo distinctus.

Panaeolus pseudopapilionaceus Copeland. — Pileo sicco, glabro, azeno, carnosulo, hemisphaerico, exumbonato, albido, 1,5—3 mm lato; lamellis anguste annexis, acie concolore; stipite albido-nigrescente, firmo, diam. medio altitudine 1,5—3 mm, sursum et deorsum crassescente, 6—10 cm alto, apice albo-pulverulento; sporis $6,5-8 \approx 5-6 \mu$.

Ad terram fimetosam, Manila. — *A. P. papilionaceo* Fries, quo habitu externo persimilis, differt stipite inaequali, lamellis minus annexis et praesertim sporis brevioribus.

Panaeolus Panaiensis Copeland. — Pileo humido udo bibulo, sicco flocculoso, carnosulo, conico, fulvo, ad 7 cm lato; velo fugacissimo; lamellis latis, annexis, cinereo-nigricantibus; stipite aequali, solido, fragili, ad 12 cm alto, 1 cm crasso; sporis ellipticis, $7,5-9 \approx 5,5-6,5 \mu$, appendiculatis.

In fimo equino, Capiz, insula Panay.

Agaricus (Psalliota) Boltoni Copeland. — Pileo 10—15 cm lato, carnosulo, primo globoso, dein cylindrico, conico, postremo plus minus plano, squamis brunneis apicem versus majoribus obtecto, disco fusco, fisso, plano vel umbonulato; carne alba, sapida, fere inodora; lamellis multis, confertis, liberis, 6 mm latis, ex albido tarde fusciscentibus; stipite valido, 8—15 cm alto, e farcto cavo, sublevi, basi globoso; annulo fixo declinato, subintegro, persistente, amplo; sporis breviter-appendiculatis, $8-9 \approx 5-6 \mu$.

Species insignis, in pascuis apricis vulgaris. Davao, Mindanao.

Agaricus (Psalliota) Merrillii Copeland. — Pileo magno, carnosulo, glabro vel squamuloso, primo hemisphaerico, apice truncato vel depresso, medio in depressione interdum umbonulato, denique extenso, plano, marginem tenuem item planum, integrum vel inscissum, 1—2 mm latum, velo ornatum praeferente, ex albido brunneo, nitido, vetustate marcescente involvente; odore et sapore subnullis; lamellis circa 250, confertis, 5 mm latis, ad marginem

pilei subacutis, primo albidis, ad rupturam veli salmonicoloribus, postremo fusco-nigrescentibus; velo diu persistente; annulo propterea alto, utrinque albo, subtus floccoso, perlacerato, descendente; stipite sursum leniter attenuato, ad basim abrupte incrassato, farcto vel subcavo, intus extusque albido vel concolore fuscescente; sporis minutis $6 \approx 3,5 \mu$, uninucleatis.

Manila, ad terram in arboreto. *Agarico platensi* Sacc. et Syd. (*A. lepiotoidi* Speg.) persimilis, differt statura grandiore, ambitu integro, annulo utrinque albo, praecipue pede abrupte incrassato. Colore glabritateque pilei insigniter variat.

Agaricus (Psalliota) argyrostectus Copeland. — Pileo 3—5 cm lato, e conico convexo-plano, carnosulo, albido nitente, semper glabro, carne grisea immutabili, inodora, sapore Agarici campestris; lamellis liberis, griseo-nigrescentibus, 3 mm latis, utrinque obtusis; stipite aegre a pileo secedente, tereti, vix deorsum incrassato, solido vel tenuiter canaliculato, 3—4 cm alto, 4—8 mm crasso; annulo membranaceo pendente, mox frustulatin evanescente; sporis $5,5-6 \approx 4-4,5 \mu$, eguttulatis.

In pascuis apricis sparsus, Davao, Mindanao. Species *A. argenteo* Braendle et *A. argyropotamico* Speg. similis; pileo juventute conico, carne immutabili, disco item ambitu candido, sporis eguttulatis ab eis differens.

Agaricus (Psalliota) manilensis Copeland. — Pileo carnosulo, convexo, levi, squamuloso, disco plano atro-brunneo, ad marginem ubi squamulis parcius asperso albescente; lamellis liberis, superne rotundatis roseis fuscescentibus; sporis ca. $7,5 \approx 4 \mu$, obtusis; basidiis obliquis; stipite aequali vix solido, glabro, levi, 5 cm alto, 2,5 mm crasso; annulo fixo, integro, facie superiore convexa.

Manila. Ad terram graminosam. *A. haematospermo* Bull. et *A. dyspini* B. et Br. affinis, sed ab eis satis distinctus.

Agaricus (Psalliota) perfuscus Copeland. — Totus ubique brunneus fuscescens; odore nullo, sapore Agarici campestris; pileo carnosulo, mox expanso, 3—4 cm lato, undulato, squamuloso, disco depressulo, margine valde sed fugaciter appendiculato; lamellis liberis, proximis, utrinque obtusis, 4 mm latis; sporis ellipticis, $6-6,5 \approx 4,5 \mu$, obscure 1—2 guttulatis; stipite valido, glabro, subcavo, aequali, 3—4 cm alto, 3—4 mm crasso; annulo supero, fugaci.

Ad terram pinguem umbrosam, subgregarius, in horto botanico antiquo. Manila. *A. insinuat* Cooke et *A. haematospermo* Bull. similis.

Lepiota chlorospora Copeland. — Pileo carnosulo, primo globoso, dein campanulato, postremo late conico ambitu interdum explanato, 8 cm lato, 4 cm alto, disco brunneo-calyptato, integro vel fisso, ambitu squamis fibrillisque pallido-brunneis parce obtecto, apud marginem integrum vel subciliatum albido; lamellis liberis, remotis, 5 cm longis, 8 mm latis, sursum attenuatis, confertis, albo-cyanescentibus; basidiis 10μ diam., 4-sporis; sporis hyalino-viridibus, levibus, $8 \approx 5 \mu$, breviter pedicellatis;

grosse 1-guttatis; stipite 8—10 cm alto, 6—8 mm crasso, recto vel tortuoso, farcto, noduloso, extus intusque brunneo, medulla alba, a pileo aegre dehiscente; annulo fixo, persistenti, 1 cm lato, plicato fissoque, superne albo usque quoad sporis tincto.

Manila. Ad terram in pratis apricis. Potius *Lepiota* quam species generis novi *Chlorophylli* Massee in Kew Bulletin of Miscellaneous Informations, 1898, p. 135 conditi, etiam si diagnosim generis *Lepiotae* emendare necessat. Species nonnullae enim olim sporas subinctas habere dixerunt. Sporae *L. chlorosporae* eis *Aspergilli glauci* colore persimiles.

A *Lepiota esculenta* (Massee) Sacc. et Syd. praecipue squamis brunneis nec albis et annulo fixo differt.

Lepiota candida Copeland. — Odor nullus, sapor mollis; pileo sicco, candido, fere glabro, explanato, valde umbonato, 7 cm lato, disco carneo, margine tenui, substriato, minute crenato, carne immutabili; lamellis albis, tenuibus, confertissimis, liberis, approximatis, lanceolatis, utrinque subacutis; sporis hyalinis, apiculatis, guttulatis, $9,5 \approx 6 \mu$; stipite glabro, candido, in umbone pilei profunde immerso, 15 cm alto, sursum tereti, 5 mm crasso, fistuloso, deorsum fusiformi-incrassato et solido, haud bulboso; annulo supero, deciduo.

In prato graminoso, solitarius. Manila. — Species parte tertia infera stipitis valde fusiformi bene notata.

Lepiota manilensis Copeland. — Sapidus, fere inodorus; pileo campanulato-conico, denique explanato, subumbonato, apud marginem striato, squamulis brunneis minutis disco dense, marginem versus parcissime obecto, 5—9 cm lato; carne albida, immutabili; lamellis liberis, confertis, albidis, utrinque subacutis, latis; collario nullo; stipite valido, canaliculato, albido vel pallide brunneo, glabro, aequali vel deorsum leviter incrassato, ad 10 cm alto, 1 cm crasso; annulo integro, fusco-marginato, interdum reflexo, mobili vel subfixo; sporis hyalinis, variis, vulgo $10 \approx 6-7 \mu$, maximis $13-15 \approx 7,5-9 \mu$.

Ad terram sub Pithecolobiis et Terminaliis. Manila.

Lepiota elata Copeland. — Odor saporque molles; pileo e conico mox expanso, 4—6 cm lato, umbonato, carneo, discum versus sericello-squamuloso, ceterum glabró, margine substriato, aetate late reflexo, disco brunneolo, ambitu albo, vetustate denique rubro-nigrescente, lamellis albis, rubro-nigrescentibus, liberis, approximatis, confertis, ventricosus; stipite glabro, fistuloso, deorsum leniter incrassato nec bulboso, 5—8 cm alto, medio 5 mm crasso; annulo medio, libero, convexo, angusto, integro, brunneo, fugaciter margine pilei interdum adhaerente; sporis hyalinis, symmetricis, $9-10 \approx 5-6 \mu$.

In pratis pinguibus. Manila. — *Lepiotae inebriatae* B. et Br. et *L. microspilae* Berk. in Ceylon lectis (ex descr.) similis.

Ascochyta Salicorniae P. Magnus var. Salicorniae patulae Trotter.

A. Trotter (Avellino).

Avendo il Prof. P. Magnus già descritta nel 1902¹⁾, senza però precisarne la diagnosi, una *Ascochyta Salicorniae*, non può più sussistere la specie d'egual nome da me recentemente istituita²⁾. Siccome però quest'ultima non può essere identificata con la specie del Magnus, così la distinguo come una nuova varietà cui assegno il nome di *Salicorniae patulae*. I caratteri differenziali dei due funghi appaiono dal qui unito specchietto ed anzi colgo quest'occasione per aggiungere alla mia varietà le dimensioni delle spore che per un *lapsus calami* non si trovano nella precedente diagnosi:

Asc. Salicorniae Mag.
Periteci del diam. di 112 μ .
Sporule di 14–19 \times 3.5–4, per lo più
4-guttulate, talora triloculari.
Hab. Salicornia herbacea.

Salicorniae pat. Trotter nov. var.
Periteci del diam. di 160–200 μ .
Sporule 9–14 \times 3.5–4, non guttulate,
biloculari.
Hab. Salicornia patula.

Einige neue Taphrina-Arten aus Japan.

Von

S. Kusano.

Taphrina japonica Kusano n. sp.

Verursacht auf *Abnus japonica* S. et Z. Hexenbesen.

Das subcuticulare Mycel überwintert in den Knospen und bildet an der ganzen Unterseite der Blätter ziemlich dichte, subcuticulare Hymenien.

Eine Stielzelle wird nicht gebildet.

Die Sporenschläuche sind plump cylindrisch, oben abgerundet oder abgestutzt, unten bisweilen wenig verbreitet. Sie sind 63–90 μ lang und 16–25 μ breit.

Die reifen Schläuche sind mit zahlreichen kleinen Sporeconidien erfüllt.

¹⁾ Jaap, Schrift. Naturw. Ver. Schlesw. Holst., XII, an. 1902, p. 30, fig. 1–3.

²⁾ Annales Mycologici, vol. II, 1904, no. 6, p. 536.

Der Pilz wurde bisher nur im Botanischen Garten zu Tokio beobachtet. Mai bis September.

Taphrina truncicola Kusano n. sp.

Verursacht auf *Prunus incisa* Thunb. Deformation, Hypertrophie und Rotfärbung der Axialteile der Sprossen und Blütenstände.

Der Pilz befällt die Knospen und bildet auf den ganzen Axialteilen lockere, subcuticulare Hymenien.

Die Sporenschläuche besitzen eine Stielzelle, dieselbe ist cylindrisch, unten gewöhnlich abgerundet, 13–20 μ hoch und 10–13 μ breit.

Die Asken sind cylindrisch, oben abgerundet, 37–45 μ lang und 8,7–10 μ breit.

Die Sporen sind kugelig, 4–5,8 μ im Durchmesser.

Nikko, 27. Mai 1899 und 10. Juni 1904 (S. Kusano); Mitake (Prov. Musashi), 21. Mai 1904 (K. Yabe).

Im Auftreten unterscheidet sich der Pilz leicht von *T. minor* Sad., *T. decipiens* (Atk.), *T. mirabilis* (Atk.), *T. Farlowii* Sad. u. A.

Taphrina Piri Kusano n. sp.

Verursacht auf *Pirus Miyabei* Sargent gelbgrüne, weißbereifte, rundliche oder unregelmäßige Blattflecken.

Das Mycel perenniert nicht. Es breitet sich subcuticular im Blatt aus und bildet zusammenhängende, askogene Zellen.

Die Sporenschläuche sind ungestielt, plump cylindrisch, an beiden Enden flach abgerundet oder gestutzt. Sie sind 29–42,5 μ lang und 9–13 μ breit.

Die Sporen sind kugelig mit einem Durchmesser von 3–5 μ .

Nikko, 10. Juni 1904 (S. Kusano).

Der Pilz ist ausgezeichnet durch den Besitz von Asken, welche nicht dem *Pruni*- sondern *Betulae*-Typus nach Giesenhagen¹⁾ angehören.

¹⁾ Giesenhagen, Die Entwicklungsreihen der parasitischen Exoasceen. Flora, Bd. 81, 1895, p. 267.

Die Perithezien-Entwicklung von *Monascus purpureus* Went und *Monascus Barkeri* Dangeard, sowie die systematische Stellung dieser Pilze.

Von H. P. Kuyper.

(Mit Tafel II.)

Kapitel I.

Einleitung.

Die Gattung *Monascus* wurde von Van Tieghem¹⁾ mit zwei Arten aufgestellt: *M. ruber* und *M. mucoroides*. Ausführlicher als diese beiden Arten ist später eine dritte Art, *M. purpureus*, von Went²⁾ beschrieben worden, nachdem inzwischen von Harz³⁾ ein Artikel über *Physomyces heterosporus* erschienen war, ein Pilz, der von Schroeter⁴⁾ auch zur Gattung *Monascus* gestellt wurde.

Went's Ergebnisse beruhen darauf, daß die Perithezien-Entwicklung mit der Bildung zweier kleiner Ästchen an der Spitze einer Hyphe anfängt „la branche ascogène“ und „le premier filament couvrant“ Ersteres teilt sich in drei Zellen, von denen die mittlere sich bald zu vergrößern beginnt und bestimmt ist, zum Sporangium zu werden, nachdem sie durch umhüllende Hyphen gänzlich mit einer pseudo-parenchymatischen Wand umgeben worden ist:

„— — — le contenu du sporange se divise en une quantité de „spores; quoique j'aie cherché bien longtemps, je n'ai jamais pu découvrir „le moment de la division; elle doit se faire dans un temps bien court.“⁵⁾ „Quand on étudie la surface de la masse de spores, on voit que, là du „moins, il n'y a aucune substance entre ces spores, — — — — —; bien „plus, on voit que les spores se pressent de manière, à devenir angulaires, „comme des cellules d'abeille.“⁶⁾

Die beobachteten Tatsachen haben den Verfasser veranlaßt, die Gattung *Monascus* in Übereinstimmung mit Brefeld⁷⁾ neben *Thelebolus* zu stellen, und sie also zu den *Carpo-Hemiasci* zu rechnen. *Monascus* unterscheidet sich von *Thelebolus* dadurch, daß bei dieser Gattung die von Brefeld bei

¹⁾ V. Tieghem, Bull. de la Soc. Bot. de France. T. XXXI. 1884.

²⁾ Went, Ann. des Sc. nat. Bot. Sér. 8. T. I. 1895

³⁾ Harz, Bot. Centralblatt. Bd. LXI. 1890.

⁴⁾ Schroeter, Die natürl. Pflanzenfam. I. 1 Hemiascineae. 1894.

⁵⁾ Went, l. c. S. 5.

⁶⁾ Went, l. c. S. 5.

⁷⁾ Brefeld, Bot. Unters. über Schimmelpilze. Heft IX. 1891.

Thelebolus nachgewiesenen Stielzellen fehlen. Auch ist die Art der Öffnung des Sporangiums bei *Thelebolus* eine andere. Bei *Monascus* muß die Wand an einer willkürlichen Stelle reißen oder einfach zu Grunde gehen.

Mit Rücksicht auf die abnorme Entwicklung des „le premier filament couvrant“, welche Went in einigen Fällen beobachtet hat, glaubt er, diese Hyphe als ein reduziertes Sporangium auffassen zu dürfen.

Uyeda¹⁾ hält den „Beni-Koji-Pilz“ aus Formosa für identisch mit *Monascus purpureus* und kommt bei der Untersuchung der Perithezien-Entwicklung zu denselben Schlüssen wie Went.

Eine neue Form, die nachher von Dangeard²⁾ *Monascus Barkeri* benannt wurde, hat Barker³⁾ beschrieben.

Barker's Material stammte aus Malakka von einem Küchlein, wie solche zur Bereitung des „Samsu“ Verwendung finden. Seine Ergebnisse weichen jedoch beträchtlich von denen Went's ab; dennoch bringt Barker seine Form zur Gattung *Monascus*.

Er faßt seine Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen:⁴⁾

1. „The ascocarp arises from an archicarp — — —. The archicarp „consists of two organs: one a male organ, the antheridial branch, and „the other, the ascogonium, or female organ.

2. „A sexual process, represented by an undoubted fusion between „the two, and probably also by multiple fusion between male and female „nuclei, undoubtedly occurs, the antheridial branch appearing to take the „most active part in the process of fusion, as indicated by the formation „of the small papilla.“⁵⁾

3. „As a result of this process, a fertilized cell, the central cell, is „formed. From this, with the aid of the investing hyphae, the development „of which seems to be called forth by the act of fertilization, the ascocarp „is produced.

4. „The central cell swells enormously, the investing hyphae keeping „pace with it.

¹⁾ Uyeda, Bot. Mag. Tokyo 1902.

²⁾ Dangeard, Comptes Rendus 1903. No. 21 (25 Mai).

³⁾ Barker, Annals of Botany. Vol. XVII. 1903.

⁴⁾ Barker, l. c. S. 187.

⁵⁾ In Bezug auf die Sexualität der Gattung *Monascus* hatte sich schon Van Tieghem (l. c.) geäußert. Er sagt dort von *M. mucoroides*: „les ramuscules nés „sous la dernière cloison, en grandissant, en se ramifiant pour se rejoindre et „s'enchevêtrer latéralement, en se recourbant enfin au dessus du sommet, forment „une enveloppe sphérique, d'abord réticulée, bientôt pleine, beaucoup plus grande „que la cellule terminale surbaissée, qu'elle recouvre, — — — — — „les ramuscules formateurs de l'enveloppe ne touchent pas d'abord la cellule „ascogène, que l'enveloppe se constitue dans une entière indépendance vis-à-vis de „cette cellule, circonstance, qui exclut du même coup l'hypothèse d'une relation „sexuelle entre la cellule ascogène et l'un quelconque des rameaux de l'enveloppe“

5. „The next step in the development consists in the formation of „ascogenous hyphae from the central cell. It has not been possible to „observe the earliest formation of these hyphae, owing among other „things to difficulties in distinguishing them from hyphae. Nevertheless „at a very young stage they have been observed as shortcoiled, comparatively stout hyphae, situated in a kind of little nest or depression in the „side of the central cell.

6. „It (the depression) soon begins to increase in size, being all the „while completely filled with closely entwined hyphae.

7. „The ascogenous hyphae eventually produce small spherical eight- „spored asci.

8. „The asci are very thin-walled, and soon break down, liberating „the spores into the cavity of the nest and at the same time the ascogenous hyphae also degenerate, so that the ripe ascocarp is filled with „a large number of spores, lying free in its interior amid a mass of „mucilaginous substance, produced by the degeneration of the other „structures.”

Auf Seite 196—199 l. c. folgt dann eine Erörterung über die sehr nahe Verwandtschaft von *M. purpureus* Went und Barker's eigenem Material. Die gänzlich verschiedenen Resultate schreibt er fehlerhaften Beobachtungen Went's zu, obgleich er *M. purpureus* Went nicht gesehen hatte.

Es lohnt sich, einige Worte zu zitieren, in denen Went's und Barker's Beobachtungen verglichen werden: „But we have seen that the „apparent vacuolization is really due to the formation of hyphal branches „from the „sporangium”, which organ has more or less surrounded them, „owing to the exigences of the structure of the perithecium. The early „large vacuoles are the first-formed hyphae and the later small vacuoles „are the numerous branches of various sizes arising from these hyphae. „The confusing optical features of the mass of entwined hyphae are „responsible for the opaque appearance noticeable later, while Went's „failure to discern the moment and method of sporeformation is naturally „due to the nature of the development of the spores in asci, they being „under the surrounding conditions only clearly visible when fully formed. „The apparent angularity of the spores, mentioned earlier, which gave „rise to the idea that they were formed by clearage of the protoplasm „in the typical sporangial method of spore-formation is, as already pointed „out, merely an optical effect.”

Barker's Schluß lautet: „that *M. purpureus* in all probability is a „true Ascomycete with a perithecial formation similar to that of the „Samsufungus” und auch Uyeda's „Beni-Koji-Pilz” stimmt, wie der Verfasser sagt, mit seinem Pilze recht gut überein.

Wie aus den Untersuchungen hervorgeht, hat die Anwendung und Färbung von Mikrotomschnitten keine wesentlichen cytologischen Details

ans Licht gebracht; nur in Fig. 15 sind eine Anzahl von Kernen erkennbar. Das Ascogonium ist hier in zwei Zellen geteilt, deren vordere in offener Verbindung steht mit dem „antheridial branch“.

Fig. 15 *b* zeigt sogar einen Kern in dieser Verbindung. In fig. 15 *c* ist die vordere Zelle des Ascogoniums leer, indem die offene Verbindung mit dem Pollinodium geblieben ist.

Dangeard macht in den Comptes Rendus eine kurze Mitteilung bezüglich *Monascus purpureus* und *Barkeri*,¹⁾ in der er gegen die von Barker angenommene Sexualität dieser Formen auftritt, und begründet dies damit, daß die Teilung des Ascogoniums in zwei Zellen bereits vor der Verbindung mit dem „Antheridium“ stattfindet. Die Kerne des letzteren degenerieren ebenso, wie der der vorderen Ascogoniumzelle, das „trichogyne“

Außerdem sind in dieser Mitteilung folgende Worte wichtig:

„Barker n'a pas vu deux assises nutritives qui forment la paroi interne du périthèce comme dans *Sphaerotheca*; ces assises se désagrègent de bonne heure et entourent l'asogone d'une couche de protoplasme, qui est utilisé pour la nutrition des asques; ceux-ci proviennent de simples cloisonnements successifs; les asques possèdent chacun deux noyaux d'origine différente, qui se fusionnent en un seul.“

Veranlaßt durch die Barker'sche Arbeit stellte Ikeno²⁾ Beobachtungen über *M. purpureus* an und benutzte dazu das gleiche Material wie Uyeda, nämlich den Beni-Koji-Pilz.

Die Fixierung des Untersuchungs-Materials (der Pilz war auf Brot gewachsen) geschah mit Keiser's Sublimat-Essigsäure, die Färbung der Mikrotomschnitte mit Heidenhain's Eisenhaematoxylin.

In Bezug auf die Sexualität der untersuchten Form sagt Ikeno:³⁾

„Nachdem sowohl das Ascogon als der primäre Hilfsfaden oder das „Pollinod sich differenziert hat, schmiegt sich der letztere an das erstere „seitlich dicht an; im Ascogon nimmt man dann gewöhnlich vier bis neun, „selten mehr, im Pollinod weniger Zellkerne wahr. Im älteren Zustande „sieht man Ascogone mit einer Anzahl von größeren und kleineren Zellkernen. Diese größeren Zellkerne dürften durch die Befruchtung entstanden sein, wenn ein solcher Vorgang überhaupt eintreten wird, und „dann besteht dieser Sexualakt aus der paarigen Verschmelzung vieler Zellkerne im Ascogon mit vielen aus dem Pollinod eingewanderten, da „jeder dieser größeren Zellkerne einen Keimkern darstellen dürfte.“

Went's „cellule terminale“ des Ascogoniums findet er oft leer oder nur mit wenig und degeneriertem Protoplasma erfüllt, sodaß aus diesen

¹⁾ Dangeard, Comptes Rendus 1903.

²⁾ Ikeno, Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. XXI. 1903.

³⁾ Ikeno verspricht hierüber ausführlichere Mitteilungen.

Beobachtungen hervorzugehen scheint, daß hier keine Fusion des Sporangiums und der Terminalzelle erfolgt.

Die „cellule pédicelle“ ist in den meisten Fällen weder von Ikeno noch von Barker beobachtet worden.

Ikeno nimmt an, daß im Ascogonium, während es an Größe zunimmt, Kernteilungen stattfinden, obgleich er dieselben nicht beobachtet hat.

In dem Ascogonium findet jetzt um einige der Kerne herum freie Zellbildung statt, sodaß Cytoplasmaballen mit je einem Kern entstehen. „Jeder dieser Cytoplasmaballen ist zuerst einkernig, aber zugleich wachsen die Zellkerne beträchtlich aus und teilen sich, worauf jeder Ballen auch durch Durchschnürung sich je in zwei teilt. In dieser Weise nimmt die „Zahl der „Sporenmutterzellen“ zu.“

Um Ikeno's Auffassung der Sporenbildung kennen zu lernen, tun wir am besten, den Teil seiner Arbeit, der sich damit beschäftigt, im ganzen zu zitieren: l. c. S. 265.

1. „Nun wächst jede der „Sporenmutterzellen“ und ihr Zellkern beträchtlich aus, und zugleich wird das Cytoplasma deutlich wabig (Fig. 8). Ihr Zellkern teilt sich bald successiv,¹⁾ sodaß der letztere bei jeder „Sporenmutterzelle allmählich in seiner Zahl zu-, dagegen in seiner Größe entsprechend abnimmt (Fig. 9—10).

2. „Dann findet eine Umordnung der cytoplasmatischen Waben statt. Bisher war nämlich das Cytoplasma feinwabig; nun beginnt eine bestimmte Menge des besonders dichten Cytoplasmas darin sich linienartig und zwar in verschiedenen Richtungen anzuordnen, sodaß jede Sporen-mutterzelle in eine Anzahl von großen Waben geteilt wird: Dieses linienartig angeordnete Cytoplasma dient deshalb als die Wände dieses Wabenwerkes und bietet im Durchschnitt das Aussehen eines ziemlich grobmaschigen Netzwerkes (Fig. 11 a und b). In jeder Wabe befindet sich nur ein Zellkern. Wie oben erläutert, nimmt man in jeder Sporen-mutterzelle bei dem Stadium in Fig. 10 mehrere Zellkerne wahr, während bei dem in Fig. 11 nur wenige vorhanden sind. Es fragt sich dann, was das Schicksal der anderen Kerne ist. Ich bin ziemlich sicher, daß diese dort einfach degenerieren; in der Tat sieht man in Fig. 12 an den Vereinigungspunkten der Wabenwände die stark färbbaren Körnchen, welche ich als diese in Desorganisation begriffenen Kerne deuten möchte. Bei dem in Fig. 11 dargestellten Stadium dürfte man denn auch solche degenerierende Zellkerne erwarten; tatsächlich findet man sie aber nicht, was höchst wahrscheinlich darauf beruht, daß sie hier schon früh desorganisiert und verschwunden sind.

¹⁾ Ikeno sah sehr oft Sporenmutterzellen mit vielen kleinen Kernen, aber nur einmal ein Stadium mit einer kleinen Anzahl (in jenem Falle 4), das in seiner Fig. II abgebildet ist.

3. „Nachdem die soeben dargelegten Waben ausgebildet sind, rundet „sich das Cytoplasma mit dem zugehörigen Zellkern innerhalb jeder der- „selben zu einer kugeligen Masse ab und zieht sich von den Wabenwänden „zurück (Fig. 12), sodaß zwischen den letzteren und dieser Masse eine „schmale Vakuole entsteht. In diesem Stadium ist der Zellkern schon „nicht mehr nachweisbar. Man könnte vielleicht glauben, daß dann der „Zellkern verschwunden sei, aber dem ist sicherlich nicht so; bei den „Sporen ist er ebensowenig fast stets nachzuweisen und doch ist, wie „unten erläutert, einer in jeder vorhanden.

4. „Die soeben beschriebene rundliche Masse innerhalb jeder Wabe „wandelt sich bald zu einer Spore um (Fig. 13). Ihre Zellmembran ist „ziemlich dick, durchsichtig, stark lichtbrechend, speichert Farbstoffe nicht „auf und läßt bisweilen eine konzentrische Schichtung erkennen. Ebenso „wenig wie bei dem oben dargelegten Stadium kann man auch hier „gewöhnlich den Zellkern nachweisen, und es gelang mir selten, solchen „zu sehen (Fig. 13), da durch verschiedene Farbstoffe der ganze Zell- „inhalt sich sehr intensiv tingiert, — — — — —

„Wenn man die Fig. 12 und 13 mit einander vergleicht, so wird man „nicht verfehlen zu erkennen, daß die cytoplasmatischen Wabenwände bei „beiden fast gleich dick, dagegen die cytoplasmatischen Massen innerhalb „dieser Wände in Bezug auf ihre Menge von einander sehr verschieden „sind, — — — —. Aus diesen Beobachtungen schließe ich, daß die dicke „Zellmembran der Sporen aus einem Teil der cytoplasmatischen Masse „in Fig. 12 durch Umwandlung hervorgegangen ist.”

In jeder Sporenmutterzelle entstehen 6 oder 8 Sporen. Jede Sporen- gruppe ist „im Epiplasma eingebettet.”

Ikeno hat nie Sporangien gesehen, wie eins in Went's Fig. 22 ab- gebildet ist, nämlich ganz mit Sporen erfüllt, was er dem Umstand zu- schreibt, daß er mit dünnen Mikrotomschnitten arbeitete, während Went das ganze Sporangium in optischem Durchschnitt sah und abbildete.

Später spricht Ikeno von Went's Worten: „il n'y a aucune substance „entre ces spores.” Und „les spores se pressent de manière à devenir „angulaires comme des cellules d'abeille.” Er hält diese Ausdrücke für die Folge einer optischen Täuschung; allein die Erläuterung, welche er gibt, entspricht wenig seiner Ansicht, daß ein Sporangium nie ganz mit Sporen erfüllt sein könnte. —

Ikeno's Schluß lautet, daß Went's Auffassung von *Monascus purpureus*, sowie der Stellung dieses Pilzes im System, richtig sei und Barker's Samsu-Pilz nicht in die Gattung *Monascus* gehöre. —

Aus dem Vorstehenden geht also deutlich hervor, daß eine Neu-Unter- suchung von *M. purpureus* und *M. Barkeri* nach der Ikeno'schen Arbeit namentlich mit Rücksicht auf letzteren Pilz nicht überflüssig war

Kapitel II.

Eigene Untersuchungen über *Monascus*.A. *Monascus purpureus* Went.

Als Ikeno seine Arbeit publizierte, war ich schon einige Zeit mit einer Untersuchung der Sporenbildung bei *Monascus purpureus* beschäftigt. Das Ausgangsmaterial bildeten „Ang-quac“-Körner, welche mit verdünnter Salzsäure, sterilisiertem Wasser, verdünntem Ammoniak und noch einmal mit sterilisiertem Wasser gewaschen worden waren,¹⁾ um dadurch die äußerlich anhängenden fremden Sporen zu töten. Die gebrauchten „Ang-quac-Körner“ waren schon etwa 4 Jahre im Laboratorium aufbewahrt worden, und doch erwiesen sich die Sporen des darauf vorkommenden Pilzes als noch keimfähig, denn auf einem Nährboden, auf den die Körner gelegt wurden, entwickelte sich bei 28° bis 30° C. innerhalb weniger Tage ein rot pigmentiertes Mycelium des erwünschten Pilzes.

Anfangs machte die Fixation und Färbung Schwierigkeiten. Osmiumsäure, Chromsäure, Platinchlorid und Alkohol gaben unzulängliche Resultate und weder mit Flemmings Dreifarbenmethode, noch mit Fuchsin und Methyl- oder Jodgrün gelang es, eine genügende Differenzierung zu bekommen. Die von Ikeno angewandte Methode gab bessere Resultate als die erwähnten, sodaß nur sie Anwendung fand. Das Fixieren geschah mit Sublimat-Essigsäure (6% Sublimat und 1% Essigsäure in destilliertem Wasser von 60° bis 70° C.), während gleichzeitig mittels der Luftpumpe die Luft zwischen den Hyphen entfernt und so das Eindringen der Fixierungsflüssigkeit gefördert wurde. Die Färbung mit Heidenhain's Eisenhaematoxylin²⁾ 48 bis 60 Stunden lang gab deutlich erkennbare Bilder, welche noch deutlicher wurden durch eine 1 bis 2 Minuten lange Protoplasmafärbung mit einer gesättigten, wässrigen Lösung von Orange-G.: die hiermit behandelten Präparate wurden sogleich mit absolutem Alkohol abgespült und wie die übrigen Präparate mit Xylol in Canada-Balsam eingeschlossen.

Um Mikrotomschnitte von 2—5 μ Dicke zu bekommen, wurden Stückchen Brot, auf denen der Pilz gewachsen war, oder Stückchen reinen Myceliums in Paraffin eingeschmolzen. Letztere bekam ich durch Plattenkulturen auf Gelatine, die bei + 30° C. in viel Flüssigkeit (5% Zuckerlösung) gelöst wurde. Das übrige Mycelium wurde in gewöhnlicher Weise fixiert.

Die äußeren morphologischen Erscheinungen bei der Perithezienentwicklung hat Went beschrieben und Ikeno bestätigt, sodaß darauf nicht eingegangen zu werden braucht. Nur sei bemerkt, daß ich, ebenso-

¹⁾ Strasburger, Das botanische Practicum 3e Auflage. S. 612.

²⁾ Strasburger, l. c.

wenig wie Ikeno, Went's „cellule pédicelle“ als dritte Zelle des Ascogoniums beobachten konnte.

Die wichtige Frage ist nun die: Bildet den Anfang der Perithezien-entwicklung eine Befruchtung des Ascogoniums und „(du) premier filament couvrant“ eines Pollinodiums? Ikeno hat dies vorläufig verneint und auch mir ist es nicht gelungen, Bilder zu sehen, welche mir die Überzeugung beibrachten, daß eine Befruchtung wirklich stattfindet. Mikrotomschnitte dieses Stadiums habe ich nicht abgebildet, weil in meinen Präparaten diese Hyphen sich nicht genügend von den anderen dazwischen liegenden unterscheiden. Meine Beobachtungen in Bezug auf diese Frage sind also gemacht an den Organen *in toto*, wobei ich immer die Ascogonium- und Pollinodiumwände ununterbrochen beobachten konnte (Fig. 1 *a—k*).

Wie aus den Fig. 1 *a, b, g, i* und *k* hervorgeht, biegt sich der obere Teil des Ascogoniums, welcher bisweilen zugespitzt ist (Fig. 1 *a* und *b*) häufig nach abwärts, sodaß er quer über dem Pollinodium liegt. Wir könnten uns vorstellen, daß die Wände der beiden Organe an der Berührungsstelle eine Öffnung bekämen, sodaß der Umriss des optischen Durchschnitte der Hyphen ununterbrochen bliebe, allein von einer solchen Öffnung konnte nichts beobachtet werden.

Wie aus den Untersuchungen Went's und Ikeno's bekannt ist, wird das Ascogonium durch eine Wand in zwei Zellen geteilt, von denen die hintere sich weiter entwickelt (Fig. 1 *b* und *k*). Wenn nun diese Zelle sich infolge einer Befruchtung durch das Pollinodium weiter entwickelte, so müßten einer oder mehr Kerne aus diesem Organe in die hintere Ascogoniumzelle dringen können. Damit im Widerspruch stehen die Fig. 1 *e* und *h*, in denen zwei Fälle abgebildet sind, wo das Ascogonium schon in zwei Zellen geteilt ist, ohne daß es vorher mit dem Pollinodium in Berührung gekommen ist. Auch diese Tatsache macht, wie Dangeard schon beobachtet hat, das normale Vorkommen einer Befruchtung sehr zweifelhaft.

Während die hintere Zelle des Ascogoniums, das eigentliche Organ dieses Namens, sich vergrößert, wird sie von unter ihr entstehenden Hyphen umgeben, und ihre weitere Entwicklung wird dadurch dem Auge entzogen, sodaß wir auf Durchschnitte angewiesen sind. In Durchschnitten von eben umhüllten Ascogonien ist die vordere Zelle dieses Organes und das Pollinodium nicht erkennbar, weil es nicht möglich ist, sie von den umhüllenden Hyphen zu unterscheiden, und in Durchschnitten älterer Stadien sind die beiden Zellen schon ganz in die pseudo-parenchymatische Umhüllung des definitiven Ascogoniums aufgenommen.

Es zeigt sich nur, ebenso wie in der Fig. 4 von Ikeno, daß die Kernzahl des Ascogoniums zunimmt. Das Protoplasma ist dann gleichmäßig wie eine schaumige Masse durch das ganze Ascogonium verteilt.

In den folgenden Stadien findet freie Zellenbildung statt, deren einzelne Zellen meistens zwei, bisweilen nur einen einzigen, und in einzelnen Fällen drei oder vier Kerne besitzen, wie dies in den Fig. 2, 3 und 4 abgebildet ist. Die Kerne dieser freien Zellen sind größer als die des vorigen Stadiums und werden durch Anwendung von Eisen-Haematoxylin blau-schwarz gefärbt. Ihre Größe ist sehr verschieden, was besonders in Fig. 3 erkennbar ist, wo der Kern der einkernigen Zelle (*c*) beträchtlich größer ist als die beiden der zweikernigen Zellen (*d* und *e*). Das Protoplasma der freien Zellen ist sehr dicht und durch die angewandte Färbungsmethode nicht ganz farblos geblieben. Übrigens ist das Protoplasma im Ascogonium sehr verringert, mehr oder weniger zu dünnen Fäden zusammengezogen und enthält noch eine Anzahl kleinerer Kerne.

Im folgenden Stadium tritt eine Vergrößerung der freien Zellen ein. (Fig. 5). Ihr Protoplasma ist dann weniger dicht und die Struktur schaumig und in ihm eingebettet findet sich eine große Anzahl äußerst kleiner Kerne, sodaß man von Chromatin-Körnern sprechen möchte.

Dieses Stadium zeigt völlige Übereinstimmung mit der Abbildung von Ikeno (Fig. 9, 10), und hier wie dort war es mit Schwierigkeiten verbunden, Stadien zwischen diesem und den übrigen mit größerer Kernzahl zu finden.

Fig. 2 zeigt nun eine Ascogoniumzelle, in der wir fünf kleine Kerne finden, die als Zwischenstadium aufgefaßt werden könnten. Der Seltenheit dieser Zwischenstadien nach zu schließen, scheint die Entwicklung des 1- oder 2-kernigen Stadiums zu dem vielkernigen schnell vor sich zu gehen.

Präparate, die meiner Ansicht nach den vorigen unmittelbar folgen, zeigen Zellen, wie deren eine in Fig. 6 abgebildet ist. An einigen Stellen sehen wir eine homogene Substanz, welche einen noch helleren Farbenton annimmt als das übrige Protoplasma der Zelle. Die homogenen Stellen enthalten meiner Beobachtung nach keine Kernsubstanz und die kleinen gefärbten Körner des vorigen Stadiums sind zurückgedrängt worden in die zwischen den kernlosen Teilen übrigbleibenden Protoplasmaschichten, die den größeren Teil der Zelle einnehmen.

Fig. 7 stellt einen Teil eines Ascogoniums dar, in dem drei freie Zellen liegen, *a*, *b* und *c*. In allen erkennt man noch eine oder mehrere der homogenen Stellen des vorigen Stadiums (Fig. 6), allein z. B. in *a* ist bei dreien eine Scheidung in einen zentralen Teil mit einem sich schwarz färbenden Kern und einen heller gefärbten Rand eingetreten.

Dies sind die Anfänge der Sporenbildung und neben ihnen findet man bereits eine vierte Spore, welche schon weiter entwickelt ist. Fig. 7*b* enthält eine schon weiter entwickelte Spore und noch eine homogene Stelle, während Fig. 7*a* deutlich erkennen läßt, daß die Spore bei ihrem Auftreten einen kleinen Kern besitzt.

Offenbar teilt dieser sich später und in Fig. 9 sehen wir daher eine Gruppe von sechs einzelnen Sporen, — die freie Zelle, als Einheit, ist verloren gegangen — die bezw. 2, 6, 7 und viele Kerne enthalten. In Fig. 10 sind weitere vier Sporen aus verschiedenen Ascogonien abgebildet, mit bezw. 1, 2, 4 und 8 Kernen. Vielkernig nenne ich die Sporen erst, wenn ihre Kerne nicht mehr gezählt werden können und die dann mit einer deutlich körnigen, sich stark färbenden Masse erfüllt sind, wie solche in Fig. 7a, b und c erkennbar sind.

Vergleicht man Fig. 7 mit Fig. 6, so zeigt sich, daß in ersterer die Sporen einen relativ größeren Teil ihrer Mutterzelle einnehmen als die homogenen Stellen in der zweiten Figur. Daraus ergibt sich, daß die Kernchromatinkörner noch dichter aufeinander gedrängt werden (Fig. 7a), so daß Bilder entstehen, welche eine gewisse Ähnlichkeit haben mit der Fig. 12 von Ikeno. Allein meine Präparate zeigten deutlich, daß die „Wabenwände“ nicht aus einer homogenen Masse bestehen, welche sich stark färbt, sondern daß nur deutlich von einander zu unterscheidende Körperchen in diesen „Wabenwänden“ diese Eigentümlichkeit besitzen.

In dem Maße als die Sporen sich deutlicher differenzieren und auch ihre Wand schärfer von dem Inhalt sich abhebt (Fig. 7a, Fig. 9), scheinen die Chromatinkörner zwischen den Sporen bald zu degenerieren, sodaß man Bilder bekommt, wie Fig. 8 eins zeigt.

Die Zahl der Sporen, welche sich in jeder freien Zelle bilden, ist schwankend, beträgt jedoch meistens 6—8. Einmal fand ich sogar eine Zelle mit ca. 16 Sporen, die aber viel kleiner waren als die normalen. Gelegentlich kann man auch Zellen beobachten, in denen sich nur eine oder zwei Sporen gebildet haben. In diesem Fall ist meistens ein Teil der Zelle unverändert geblieben (Fig. 7b).

Die freien Zellen zerfallen, wie wir gesehen haben, nach der Sporenbildung und die Sporen werden im Ascogonium frei, sodaß ein Ascogonium oder vielmehr ein Perithecium, d. h. das Ascogonium mit seiner Umhüllung, *in toto* gesehen, ganz mit Sporen erfüllt zu sein scheint (siehe Went's Fig. 22), so zwar, daß Went meinte, die Sporen würden durch gegenseitigen Druck polygonal.

An Mikrotomschnitten bemerkt man von diesem Zustand nie etwas, ja, ich habe sogar durch eine einfache Berechnung gefunden, daß die Sporen das ausgebildete Ascogonium keineswegs ganz ausfüllen. Ein Ascogonium von 32 μ Durchmesser z. B. enthielt ca. 120 Sporen, deren Form etwa kugelförmig war mit einem Durchmesser von 4 μ . Diese füllen also nur ein Viertel des kugelförmigen Ascogoniums. In anderen Fällen war es ein noch kleinerer Teil, selbst nur ein Zehntel.

Drückt man ein Ascogonium unter dem Deckglas, so daß es aufspringt und hebt man später den Druck auf, so gelingt es bisweilen durch eine kleine Bewegung der Mikrometerschraube in das aufgesprungene Ascogonium zu schauen und man beobachtet dann, daß die Sporen in einer

wandständigen Schicht liegen. Färbt man Sporen, welche durch den Druck auf das Deckglas aus dem Ascogonium getreten sind, mit Orange-G., so ergibt sich, daß die Färbung sich auf die Sporen selbst beschränkt, während um die Sporen herum ein farbloser Rand übrig bleibt. (In Fig. 11 ist i der Inhalt der Sporen, welcher sich stark färbt, w die Wand, welche einen helleren Farbenton annimmt, z die Schicht um die Sporen herum, die sich nicht färbt und in der Abbildung zur Unterscheidung von der Umgebung an der Außenseite durch eine Linie (b) begrenzt) ist.

Die zwischen den Sporen in der Mitte der Figur in der ungefärbten Masse wahrnehmbare Spalte (s) rührt jedenfalls nur von dem Druck her.

Offenbar liegen die Sporen also in einer Zwischensubstanz, welche sich mit Orange-G. nicht färbt¹⁾ und erst auftritt, nachdem die die Sporen enthaltenden freien Zellen zerfallen sind.

Die Fig. 11 zeigt ferner, daß die Dicke der Zwischensubstanzschicht $\frac{1}{2}$ der Radiuslänge der Spore beträgt, sodaß also die Spore mit ihrer umhüllenden Schicht $1\frac{3}{4}$ mal so groß ist wie die Spore selbst. Die Sporen mit ihrer Zwischensubstanz nehmen also auch in dem Ascogonium $1\frac{3}{4}$ mal mehr Raum ein als oben angegeben wurde.

Ikeno's Auffassung, die Vieleckigkeit der Sporen sei eine optische Täuschung, ist demnach richtig. Sie wird verursacht durch die geringe Dimension der farblosen zwischen den Sporen liegenden Schichten, so daß Sporen wie in Fig. 11 mit schwächerer Vergrößerung betrachtet polygonal erscheinen.

Bis jetzt haben wir uns an die Tatsachen gehalten, hypothetisch war nur die Reihenfolge, in die wir die Präparate stellten. Es bleibt jedoch jetzt noch eine wichtige Frage zu beantworten, nämlich, ob die freien Zellen, welche in dem Ascogonium entstehen, vom einkernigen in das zweikernige Stadium übergehen oder umgekehrt. Wie wir schon oben gesehen haben, ist Ikeno der ersteren Ansicht, in dem Sinne, daß in einer einkernigen freien Zelle eine Kernteilung stattfindet, der eine Zellteilung folgt, sodaß die freien Zellen sich vermehren; die einkernigen Zellen entwickeln sich nun weiter. Ist diese Annahme richtig, so müßten wir meistens einkernige Zellen finden, denn alle Zellen entstehen in diesem Zustande. Nur in einem Teilungsstadium sind sie zweikernig und nachher entstehen aus ihnen zwei einkernige Zellen. Ich habe nur Stadien gefunden, welche auf eine vorausgegangene Teilung zurückzuführen sind und wie sie Ikeno in seiner Fig. 6 abgebildet hat. Meine zweikernigen Zellen entsprachen immer der Fig. 7 von Ikeno. Mehr den Tatsachen entsprechend scheint mir die Auffassung, daß die Zellen zweikernig auftreten, wonach eine Kernverschmelzung stattfindet, sodaß erst die da-

¹⁾ Zu meinem Bedauern steht in den vorläufigen Mitteilungen (Versl. v. d. gew. verg. der Wis- en Natuurk. afd. der Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam von 28. Mei 1904), daß die in Rede stehende Schicht sich *stark* färbt mit Orange-G.

durch entstandene einkernige Zelle sich fortbildet. Man findet aber weniger einkernige Zellen als man zufolge dieser Annahme erwarten dürfte und dies scheint der schnellen Entwicklung der einkernigen Zellen zuzuschreiben zu sein. Fig. 4 mit ihren drei einkernigen Zellen *a*, *b* und *c* bildet in dieser Hinsicht eine Ausnahme und als solche ist sie auch in die Tafel aufgenommen worden. Der Eindruck, den man bei den Präparaten dieses Stadiums bekommt, ist der von zweikernigen Zellen, während einkernige zu den Ausnahmen gehören und schwer aufzufinden sind.

Diese Kernverschmelzung wird durch zwei Zellen der Fig. 3 veranschaulicht, in denen augenscheinlich eine Vereinigung der beiden Kerne vor sich geht (*a* und *b*), während in der Zelle *c* die Vereinigung schon stattgefunden hat. In *a*, *d* und *e* sieht man außer den beiden größeren Kernen noch 1 oder 3 kleinere, von denen ich annehme, es seien Kerne, welche bei der Zellbildung innerhalb ihres Protoplasmas aufgenommen worden sind, aber an der weiteren Fortbildung keinen Anteil nehmen. Vielleicht teilen sie sich bei Degeneration in eine Anzahl äußerst winziger Körnchen, wie wir dieselben in Fig. 3c antreffen.

Ich nehme also an, daß bei Beginn der Entwicklung der freien Zellen in ihrem Innern eine Kernverschmelzung eintritt.¹⁾

B. *Monascus Barkeri* Dang.

Die vorstehenden Resultate bei *M. purpureus* beseitigten nicht den großen Unterschied zwischen dieser Form und der von Barker untersuchten, der, wenn er sich als richtig erwies, sogar die Zugehörigkeit beider Formen zu einer Gattung in Frage stellen würde. Es schien daher erwünscht, auch die letztere Form noch einmal einer Untersuchung zu unterwerfen.

Herr Barker hatte die große Güte, mir auf mein Ansuchen eine Kultur des von ihm untersuchten Pilzes zu überlassen.

In Kulturen auf demselben Nährboden zeigt sich sogleich ein großer Unterschied zwischen dieser Form und der vorigen.

Auf Reis gibt *M. purpureus* ein stark, meistens braunrot pigmentiertes Mycelium, während das Pigment von *M. Barkeri* viel weniger stark ist und den Reis nur stellenweise an der Oberfläche der Körner purpurn färbt. Das Mycelium selbst jedoch ist schwärzlich, sodaß auch die ganze Reismasse zuletzt vielmehr schwarz als rot wird. Zieht man diesen Reis mit Chloroform aus, so bekommt man eine hellgelbe Lösung und behandelt man denselben nachher mit Alkohol, so entsteht eine rote Flüssigkeit. Ang-quac gibt mit Chloroform einen roten Extrakt.

¹⁾ Bei der Beurteilung der Resultate von Ikeno und den meinigen dürfte in Betracht zu ziehen sein, daß sein und mein Material von sehr verschiedener Herkunft war.

Impft man *M. purpureus* auf eine dünne Malz-agarschicht, so entwickelt sich ein zierlich gebildetes Mycelium, wie es durch Reproduktion einer Photographie in Fig. 12 wiedergegeben ist. *M. Barkeri* verhält sich nicht so und gibt eine viel weniger filzige Myceliumschicht ohne erkennbare Struktur. Nur in einigen wenigen Fällen besteht sie aus kaum erkennbaren konzentrischen Kreisen, welche ungleich tingiert sind, einer etwas dunkler grau als der andere, aber so schwach, daß eine Photographie keine Details ans Licht führen würde.

Die angewandte Technik ist dieselbe wie bei *M. purpureus* und diese gab auch hier bei weitem die besten Resultate.

Fig. 13 stellt zwei junge Stadien einer Perithecieanlage dar, aus denselben Organen wie bei *M. purpureus*, Ascogonium und Pollinodium. Beide Organe, zumal das Pollinodium, sind etwas weniger gedrunken als bei *M. purpureus*. Sie legen sich auch mehr nebeneinander, da das Ascogonium weniger gebogen ist. Besonders Fig. 13a zeigt, daß die Querwand im Ascogonium bisweilen schon sehr früh vorhanden ist. Eine Verbindung der beiden Organe habe ich in keinem Fall beobachten können. Ebensowenig habe ich aus den Mikrotomschnitten mit Gewißheit Stadien isolieren können, wie Barker sie in seiner Fig. 15 abbildet. In Präparaten, welche mir jenes Stadium zu vertreten schienen, habe ich auch nie eine offene Verbindung zwischen Hyphen gefunden. Im Gegensatz zu *M. purpureus* scheint hier das Pollinodium in den meisten Fällen sich weiter zu entwickeln, sodaß man es später noch aus dem ausgebildeten Perithecium hervorkommen sieht. Diese Weiterentwicklung deutet nicht darauf hin, daß dieselbe Hyphe erst als funktionierendes Pollinodium seinen Dienst geleistet hätte, denn gewöhnlich sehen wir dergleichen Organe zu Grunde gehen.

Die das Ascogonium umhüllenden Hyphen entwickeln sich anfangs stark und ziemlich frei voneinander, während das Ascogonium in diesem Stadium sich noch nicht oder nur wenig vergrößert. So entstehen durchschnittlich Bilder, wie in Fig. 14 eines abgebildet ist, und welche viel Übereinstimmung zeigen mit den Fig. 16, 17 und 18 von Barker.

Später nimmt offenbar das Ascogonium an Größe zu und die umhüllenden Hyphen desorganisieren, werden zusammengedrückt und bilden zusammen eine mehr oder weniger dicke, geschichtete Wand um das Ascogonium herum. Man beobachtet dann das in Fig. 15 abgebildete Bild. Das Protoplasma ist stark vacuolisiert und enthält eine Anzahl kleiner, gleich großer Kerne.

In einem folgenden Stadium hat das Protoplasma im ganzen Ascogonium zugenommen (Fig. 16) oder es hat sich an einer Seite des Ascogoniums angesammelt, während die übrige Wand nur mit einer dünnen Protoplasmaschicht bedeckt bleibt (Fig. 17). Das Protoplasma besitzt in diesem Stadium das Bestreben, sich um bestimmte Punkte herum zusammenzuballen. Man nimmt, wie in Fig. 16, in dem Protoplasma Spalten wahr, gegen welche

das umgebende Protoplasma scharfe Umrisse zeigt. Ich glaube diese Verhältnisse darauf zurückführen zu dürfen, daß die Spalten dadurch entstehen, daß einige Vacuolen sich in der Länge ausdehnen und durch Zusammenziehung des umgebenden Protoplasmas sich vergrößern. In dem in Fig. 17 abgebildeten Stadium, das wahrscheinlich etwas älter ist als das von Fig. 16, sind die Vacuolen weniger gedehnt und mehr abgerundet.

Die Kerne sind nicht alle gleich groß. Einige sind größer und liegen dann bisweilen in einem von dem übrigen Protoplasma abgeschiedenen Teil (Fig. 17 *a*). Auch die übrigen kleineren Kerne liegen oft ebenso zu zweien (Fig. 16 *a* und *b*, Fig. 17 *b* und *c*). Diese Stadien sind daran erkennbar, daß das Ascogonium jetzt in Vergleich mit einem späteren Stadium viele Kerne enthält, die durch das ganze Protoplasma zerstreut liegen.

In diesen Präparaten liegt demnach ein Stadium mit je zwei verschmelzenden Kernen vor und die Kerne der Fig. 16 *c* und Fig. 17 *a* und *d* sind daher nicht anders als durch Verschmelzung von zwei Kernen entstanden.

Ein weiteres Stadium, bei dem der Abrundungsprozeß bestimmter Protoplasmateile weiter fortgeschritten, also freie Zellbildung eingetreten ist, wie bei *M. purpureus*, stellt Fig. 18 dar. Zwei dieser freien Zellen enthalten einen Kern (*a* und *b*), zwei andere je zwei Kerne (*c*).

Dieses Stadium unterscheidet sich jedoch von dem entsprechenden bei *M. purpureus* dadurch, daß in diesem Ascogonium sehr wenig Kerne übrig geblieben sind. Offenbar degenerieren hier diejenigen Kerne, welche sich, meiner Auffassung nach, nicht mit einem anderen verbunden haben, eher als die der ersten Form.

Ein Kern, welcher sich in einer freien Zelle befindet, teilt sich darauf, und wir bekommen nacheinander Stadien zu Gesicht, in welchen die freien Zellen zwei, vier, sechs und acht Kerne besitzen, von denen wir Beispiele in den Fig. 18, 19, 20, 22, 23 und 24 sehen.

Fig. 19 ist der Durchschnitt eines Ascogoniums, in dem das Protoplasma, wie in Fig. 17, sich an einer Seite angehäuft hat, aber senkrecht zur Fläche der Fig. 17.

Von den von Barker abgebildeten Erscheinungen, die ein Hineinwachsen von Hyphen in das Ascogonium darstellen, konnte ich nichts beobachten, allein zwischen den Barker'schen Fig. 29 und 30 und meinen Fig. 17 und 19 ist ohne Zweifel Übereinstimmung vorhanden.

Fig. 22 I und II sind Abbildungen desselben Ascogoniums bei verschiedenen Mikrometereinstellungen. Die entsprechenden Buchstaben deuten in den beiden Abbildungen auf dieselben Kerne hin. Wir finden hier also in einer Protoplasma-Masse — einer freien Zelle, welche ganz an der Ascogoniumwand liegt — 7 Kerne, von denen einer, der sich jedenfalls noch teilen wird, größer ist als die anderen.

In Fig. 23 sehen wir wieder zwei freie Zellen, von denen eine 6 Kerne enthält (I). Von diesen 6 ist einer in Teilung begriffen (*a*) und einer ist

größer als die übrigen (δ), sodaß das Präparat Veranlassung gibt zu der Annahme, die Kerne e_1 und e_2 seien ebenso wie d_1 und d_2 Teilungskerne, welche den betreffenden Buchstaben nach zueinander gehören. Die andere Zelle (II) enthält 5 Kerne, von denen einer (a) gewiß, vielleicht noch einer (c) in Teilung begriffen, und einer größer ist als die anderen (δ).

Fig. 24 zeigt neben dem Ascogonium wahrscheinlich noch das Pollinodium (ϕ).

In Fig. 21 sind schon zwei Kerne in Teilung begriffen. Die freien Zellen sind jedoch noch nicht scharf begrenzt und das Protoplasma hat mehr das Aussehen wie im Stadium von Fig. 16.

Bei den Kernteilungen läßt sich von einer Struktur des Chromatins usw. nichts beobachten. Nur findet man bisweilen die beiden Teilkerne, wenn sie sich eine kleine Strecke voneinander entfernt haben, verbunden durch ein mehr oder weniger vollständiges Band, das durch seinen dunkleren Farbenton von dem umgebenden Protoplasma deutlich absticht. Fig. 21 a und Fig. 25 a zeigen davon¹⁾ Beispiele.

In jeder freien Zelle bilden sich jetzt wahrscheinlich 8 Sporen. Ihre Zahl kann nicht immer genau bestimmt werden, weil nicht alle Sporen in einem Schnitt liegen, sodaß man oft eine kleinere Anzahl zählt, während von den übrigen bisweilen nur ein Segment sichtbar ist. So bildet Fig. 27 eine Zelle ab, in der bei verschiedenen Einstellungen 7 Sporen deutlich erkennbar sind.

Die Sporen sind in ihrer Lage zueinander durch den Umriss angegeben. Von der achten Spore war wahrscheinlich noch ein Segment sichtbar. Fig. 26 zeigt dieselbe Zelle bei einer bestimmten Einstellung der Mikrometerschraube.

Aus dieser Abbildung geht hervor, daß die ausgebildete Spore höchst wahrscheinlich nicht nur einen Kern enthält, sondern mehrere, besonders wenn wir die Verhältnisse mit den Beobachtungen an *M. purpureus* vergleichen. Es ist mir jedoch bei *M. Barkeri* nicht gelungen, scharf differenzierte Bilder davon zu bekommen, und die Untersuchung der Keimungserscheinungen würde hierüber wahrscheinlich erst Aufklärung geben können.

Diese Beobachtungen zeigen also einen ganz bedeutenden Unterschied zwischen meinen Resultaten und den Barker'schen. Ich habe mich denn auch gewundert, daß Barker bei einer nochmaligen Durchsicht seiner Präparate, die auf die Arbeit von Ikeno hin notwendig wurde, nicht nur seine Behauptungen aufrecht erhält, sondern dieselben nach einer Untersuchung von *M. purpureus* auch für diese Art für gültig erklärt.²⁾

¹⁾ Es sind dies Bilder, welche einigermaßen an diejenigen erinnern, die von Poirault & Raciborski, Sappin Trouffy und Maire bei den Uredineen beobachtet worden sind.

²⁾ The structure of the Ascocarp in the Genus *Monascus*. Proofsheet of Rep. distributed at the meeting of Sect. K. Brit. Ass. of the Adv. of Sc. Cambridge 1904.

Kapitel III.

Allgemeines.

Schröter¹⁾ und Ed. Fischer²⁾ haben die Gattung *Monascus* zu der von Brefeld³⁾ aufgestellten Ordnung der Hemiasci gestellt. Auch Went stellte auf Grund der Resultate seiner Untersuchungen *Monascus purpureus* neben *Thelebolus* an die dieser Form von Brefeld in dem System angewiesene Stelle.

Um die Richtigkeit dieser systematischen Stellung beurteilen zu können, müssen wir uns zunächst die Hauptmerkmale der Gruppe der Hemiasci vergegenwärtigen.

Brefeld ist zu der Aufstellung dieser Gruppe gekommen durch seine Auffassung, daß der Ascus der Ascomyceten ein Sporangium sei, wie dies bei den Zygomyceten vorkommt, dessen Form und Sporenzahl konstant wurde. Brefeld hat seine Auffassung über die Asexualität des Ascus und zugleich der Basidie in seiner Riesenarbeit gegen die de Bary'sche Schule verteidigt; allein wie sehr wir auch die Qualität und Quantität dieser Arbeit bewundern, die Untersuchungen der letzten Jahre über Ascus und Zygomycetensporangium haben Tatsachen ans Licht gebracht, welche über die Richtigkeit der Brefeld'schen Ansichten gerechten Zweifel aufkommen lassen.

Bevor wir diese Untersuchungen näher betrachten, wollen wir zuerst die Erwägungen, durch welche Brefeld zu seiner Meinung kam, noch einmal durchgehen.

Im Jahre 1874 lieferte er mit seinen Untersuchungen über die Entwicklung der Ascusfrucht bei *Penicillium* noch einen Beitrag zu der de Bary'schen Ascomycetensexualität und wir lesen in Heft II⁴⁾ stets von „Ascogon“ und „Pollinodium“.

Im IV^{ten} Heft aus dem Jahre 1881 ist der Verfasser bereits ein heftiger Gegner seines ehemaligen Lehrers. Die Erörterungen, welche dort S. 140 sqq. über die Ascomyceten gegeben werden, sind nicht alle gleich deutlich. Die von de Bary und dessen Schule festgestellte physiologische Bedeutung des Pollinodiums und des Ascogoniums wird in Abrede gestellt, aber nicht die Möglichkeit, daß die Ascusfrucht homolog ist mit geschlechtlichen Fruchtformen bei phylogenetisch älteren Thallophyten.

S. 147 l. c. finden wir dies folgendermaßen ausgedrückt: „Die drei „Fruchtformen der Ascomyceten würden demnach den Fruchtformen „niederer Pilze und anderer Thallophyten homolog so gedeutet werden „können, daß die keimenden Conidien der dort vorkommenden ungeschlecht-

1) Engler und Prantl, Die nat. Pfl.-Fam. I 1. 1884.

2) Rabenh. Krypt. Flora I 5. 1897.

3) Bot. Unters. über Schimmelpilze Heft IX 1891.

4) Wenn weiter die Rede ist von dem „sovielten Heft“ wird stets hingedeutet auf einen Teil von Brefelds Bot. Unt. über Schimmelpilze I—XII.

„lichen Sporenfructification, die beiden anderen, die Spermatienträger und „Früchte und die Ascusfrüchte den geschlechtlichen Früchten, den männlichen und weiblichen, entsprechen. Da nun aber bei den untersuchten „Ascomyceten die Ascusfrüchte ungeschlechtlich entstehen und ihre „Sporen keimfähig sind, so müßte angenommen werden, daß sie den „weiblichen Charakter verloren haben und ungeschlechtlich geworden sind, „und daß nur in den Spermarien der vermutete männliche Charakter in „ihrer Keimungsfähigkeit als das Rudiment einstiger Sexualität dieser „Pilze oder vielmehr der Geschlechtlichkeit ihrer Fruchtformen sich erhalten hätte.“

Nur Stahl's Beobachtungen über die Apothecien einiger Lichenen werden nicht ganz verworfen, obgleich sie als wenig überzeugend bezeichnet werden. Aus obigem Zitat wird aber nicht erkennbar, womit der Ascus homolog ist, und ein logischer Zusammenhang mit dem folgenden fehlt demnach.

Seite 155 stellt sogar Brefeld die Bildung der Sporen in einem Ascus — das Charakteristikum der Ascomyceten — mit der in einem Sporangium einander gleich und „damit hat der Ascus seinen Charakter verloren; er kann für nichts anderes mehr gelten als für ein Sporangium.“ (l. c. S. 156.) — — — — —

„Jede unbefangene Beurteilung muß zu der Überzeugung führen, daß „die Klasse, dem Ascus nach, für nichts anderes gelten kann, wie für „eine künstliche Abgrenzung von Formen“ (l. c. S. 157).

Es ist von Belang, noch einmal nachdrücklich zu erklären, daß, nach Brefeld:

1. Die Zahl der Sporen und die Art und Weise ihrer Bildung in einem Ascus nicht in charakteristischer Weise verschieden sei von der Zahl und Bildungsweise der Sporen in einem Sporangium. (IV. Heft, S. 84 und 155, letzter Abs.);
2. zwischen den analogen Bildungen bei den niederen Schimmelpilzen und dem Ascus kein anderer Vergleich möglich sei, als daß derselbe als Sporangium aufgefaßt werden muß.

Brefeld hat sich nach dieser Arbeit dem Studium der Basidiomyceten zugewandt; die hierbei gewonnenen Resultate legte er hauptsächlich in dem VII. und VIII. Heft nieder. Aus diesen Resultaten hat er schließen zu dürfen geglaubt:

„Es konnte aus dem Vergleiche der Conidienträger, welche „für die verschiedensten Formen der Basidiomyceten neu aufgefunden wurden mit den zugehörigen Basidien in der überzeugendsten Art der Nachweis geführt werden, daß die „typische Basidie der Basidiomyceten, welche der Klasse den „Namen und die natürlichen Grenzen gibt, nichts ist wie der „zur bestimmten Sporenzahl fortgeschrittene Conidienträger“ (VIII, S. 246).

Es ist nun interessant zu verfolgen, wie Brefeld in derselben Abhandlung zu der Feststellung des Charakteristischen eines Ascus kommt. Seite 247 l. c. schreibt er:

„Nachdem somit für die Basidie als eine höhere morphologische „Bildung der natürliche Anschluß an die einfacheren Conidienträger hergestellt und damit zugleich die Verbindung der Basidien tragenden höheren „Pilze, der Basidiomyceten mit den nur Conidienträger besitzenden niederen „Pilzen, den *Zygomyceten* aufgefunden ist, **erübrigt es nur noch, auch „für den Ascus der Ascomyceten selbst, welche durch den Ascus „genau ebenso charakterisiert sind, wie die Basidiomyceten „durch die Basidien, die gleiche morphologische und systematische Aufklärung durchzuführen.“**

Seite 248 schreibt er weiter:

„Wir haben also in den soeben gegebenen Ausführungen über die „Beziehungen des Conidienträgers gleichsam schon für *eine* Kategorie von „Sporangienträgern, nämlich für solche, welche nur mehr eine Spore in „ihrem Sporangium bilden und darum als „Conidienträger“ von diesen „ausgeschieden sind, die höchste Formsteigerung nachgewiesen, die eben „in den Basidien der Basidiomyceten gegeben ist. Mit diesem Nachweise ist nun für die *zweite* Kategorie von Sporangienträgern, „die nicht Conidienträger geworden, sondern eigentliche „Sporangienträger geblieben sind, die homologe Formsteigerung „so bestimmt bezeichnet, daß über sie von vornherein jeder „Irrtum ausgeschlossen ist.“

„Können wir uns den Sporangienträger mit bestimmter Gliederung, „mit bestimmter Formausbildung und mit bestimmter Sporenzahl „also die der Basidie homologe Bildung, überhaupt nur anders „denken, als sie in dem Ascus der Ascomyceten vorliegt? Es ist unmöglich.

Aber darum handelt es sich gar nicht. Die Frage würde hier nur dann gelöst sein, wenn man umgekehrt das Recht hätte zu sagen: Der Ascus ist nicht anders zu denken als wie „ein Sporangienträger mit bestimmter Gliederung, mit bestimmter Formausbildung und mit bestimmter Sporenzahl“ und eben das hat Brefeld keineswegs klar gemacht.

Ebensowenig ist seine Aufklärung, daß das Sporangium, von dem der Ascus hergeleitet ist, ein *Zygomyceten*-Sporangium sei, überzeugend. Er fängt hiermit schon an l. c. Seite 248:

„Die Aufklärung, welche wir — — — über den morphologischen Wert der Basidie — — — gewonnen haben, führt „ganz von selbst auch zur richtigen Wertschätzung des Ascus „und zur klaren Beurteilung der Stellung der Ascomyceten im „natürlichen System der Pilze, d. h. zu ihrer Verbindung mit „den noch Sporangien führenden Formen derselben niederen „Pilze, der *Zygomyceten*.“

Höchst merkwürdig sind nun im Heft VIII die Seiten 250—259, in welchen der Verfasser einige Mitteilungen gibt über die Fruchtkörper der Ascomyceten. Er weist nach:

1. daß der Fruchtkörper kein systematisches Kennzeichen der Ascomyceten sei, sondern „innerhalb der Formen der Ascomyceten — — — — aufgetreten ist, daß er also — — — — nur als ein „sekundäres Moment — — — angesehen werden darf, ein Moment, „welches eben darum auch nur innerhalb der Klasse einen systematischen Wert beanspruchen kann“ (l. c. S. 251);
2. daß das in den Vordergrund treten des Fruchtkörpers in den vorangehenden Mitteilungen über die Ascomyceten die Folge der Tatsache sei, daß so wenig Formen keinen Fruchtkörper haben; und
3. daß ebensowohl für die Ascomycetenformen ohne Fruchtkörper, als für die mit einem Fruchtkörper, in welchem man frühzeitig eine Trennung in fertile und sterile Fäden findet, Ausgangspunkte aufzufinden seien in der Gruppe der Zygomyceten, und zwar bezw. bei *Mucor* und bei *Rhizopus* und *Mortierella*.

Letzteres ist offenbar sehr schwer in Übereinstimmung zu bringen mit dem, was unter 1. nachgewiesen wurde, und des großen Interesses wegen sei es erlaubt, noch einmal zu zitieren:

„In diesen zwei verschiedenen Formen von Sporangienträgern¹⁾ bei den Zygomyceten unter den niederen Pilzen, in „einfachen Sporangienträgern und in den von Rhizoiden, also „von sterilen Fäden begleiteten oder umkapselten Trägern, „sind die zwei natürlichen Ausgangspunkte für die einfachen „und dann für die höher differenzierten Sporangienträger der „Ascomyceten, also für die freien Ascen und für die Ascen-Früchte gegeben.

„Lassen wir den *Mucor*-Fruchtträger, wie er unmittelbar „auf dem Mycelium auftritt, zum Ascus fortschreiten, der ebenfalls unmittelbar aus dem Mycelium hervorgeht, so haben wir „die erste Formenreihe der Ascomyceten mit freien Ascen, also „die Formen der *Exoasci*; lassen wir die *Mortierella*-Fruchtträger, die an Ausläufern mittelbar und dann noch mit einer „Differenzierung in sterile und fertile Fäden gebildet werden, „zur Ascusbildung fortschreiten, so haben wir die Ascus-Früchte mit einer Differenzierung in fertile und sterile Fäden; „ja wir brauchen uns nur zu denken, daß die Fruchtträger von „*Mortierella* verkürzt sind und nicht aus den Rhizoiden heraus-treten, wie es zufällig jetzt geschieht, so haben wir schon die „umkapselten Sporangien-Früchte, dieselben Früchte, welche

¹⁾ Von *Mucor*-Arten und von *Rhizopus*, von *Mortierella* und von anderen (l. c. S. 258).

„bei den Ascomyceten, aber natürlich mit der hier fortgeschrittenen Differenzierung der Sporangien zu Ascen, vorliegen (l. c. S. 259).

Auf diesen Gedanken wird nun im Heft IX fortgebaut und Seite 75—85 finden wir eine etwas ausführlichere Erklärung derselben Tatsachen als in dem obigen Zitat, die mit folgenden Worten schließt: „Die vorstehenden vergleichenden Untersuchungen über die Formausbildung und das Formverhältnis der einzelnen bekannten Sporangienfruktifikationen bei den niederen Pilzen zu den einzelnen, hier besprochenen und geklärten Ascenfruktifikationen bei den höheren Pilzen, also bei den Ascomyceten, lassen über die Homologie dieser beiden Fruchtformen einen Zweifel nicht mehr bestehen. Die einzig mögliche natürliche Ableitung der Ascen tragenden Pilze als höhere Bildungen aus den noch Sporangien bildenden Formen der niederen Pilze ist hiermit von selbst gesichert“ (l. c. S. 85).

Daraus geht ohne Zweifel hervor, daß die Brefeld'schen Erwägungen keineswegs einwandfrei sind. Dies beweisen folgende Tatsachen:

Vor allem hat es sich gezeigt, daß Brefeld's Ansicht, wie sie im IV. Heft Seite 155 und 156 geäußert ist, irrtümlich ist. Wir lesen daselbst:

„Die frühere angenommene freie Zellbildung im Ascus existiert so wenig, wie die im Embryosack der Phanerogamen. Die Vorgänge zur Sporenbildung durch Teilung sind keine anderen, wie diejenigen, welche in Sporangien überhaupt vorkommen. — — — — — Sobald wir nur die Untersuchungen weit genug ausdehnen, finden wir in Sporangien und in Ascen ganz dieselben Vorkommnisse.

„Wir treffen hier wie dort die Abscheidung von gallertartiger, aufquellender, kleberiger und wasserentziehender Zwischensubstanz an, welche für die Bildung der Sporen nicht in Verwendung kommt, aber für ihre Entleerung und Verbreitung Dienste leistet, und welche früher den Charakter der freien Zellbildung zum Unterschiede von der simultanen Teilung wesentlich bestimmte: — — — — — Früher, wo man nur einige wenige Ascen und noch weniger Sporangien und selbst diese nicht genau untersucht hatte, war es freilich möglich, indem man die einzelnen untersuchten Fälle gegeneinanderstellte, in diesen Unterschieden, wenn auch nur schlecht begründete zu finden, zwischen den Ascen einerseits und den Sporangien andererseits. Jetzt sind diese Unterschiede hinfällig und damit hat der Ascus seinen Charakter verloren, er kann für nichts mehr gelten, als für ein Sporangium.“

Dieselbe Frage ist auch berührt worden Seite 84 l. c. und in: Über kopulierende Pilze: Vortrag bei den naturf. Freunden zu Berlin 1875. An ersterer Stelle sagt er:

„In sehr mageren Nährlösungen, welche fast dem Wasser gleichkommen, keimen die Sporen von *Mortierella* noch aus — — — — — Die

„Sporangien, die sonst Tausende von Sporen enthalten, sinken auf 2—4 Sporen zurück. Die Zahl der Sporen war stets Paarzahl, wenn mehr wie 2 vorhanden waren, dagegen habe ich eine einzige Spore nicht angetroffen — — — — —; auch in den Sporangien der Ascomyceten, in den Ascen, habe ich niemals unpaarige Sporenzahlen angetroffen.“¹⁾)

Brefeld's Hauptgegner in dieser Angelegenheit war De Bary. Er hat sich darüber geäußert im Jahre 1863 in: Fruchtentw. d. Ascom. und im Jahre 1884 auch in seiner Vergl. Morph. und Biol. der Pilze S. 78 sqq., aber auch Strasburger (Zellbildung und Zellteilung 3. Aufl., S. 49 sqq.) schließt sich den Anschauungen De Bary's an.

Die neuere mikroskopische Technik hat nun unter Führung eines der besten Forscher auf diesem Gebiete einen bedeutenden Schritt vorwärts gemacht.

In „Ber. d. deutschen Bot. Ges. Bnd. XIII, 1895“ und im Jahrb. f. wiss. Bot. XXX, 1897“ erschienen Mitteilungen von Harper über die Bildung der Sporen im Ascus; und neuere Beiträge über diesen Gegenstand zugleich mit einer Arbeit über die Sporenbildung in dem Sporangium der Zygomyceten finden wir in „Annals of Botany vol. XIII, 1899.“

Die Schlüsse, zu denen Harper durch die Untersuchung der Formen *Ascobolus*, *Peziza*, *Erysiphe*, *Lachnea*, *Pilobolus* und *Sporodinia* kommt, sind folgende:

„If we compare now the methods of spore-formation in the ascus and in the sporangia studied, the differences in the two cases are at once apparent. In the ascus, as in the higher plants the cutting out of the daughter cell from the mother cell is effected by the agency of the same fibrous kinoplasmic elements as were concerned in the division of the nucleus. In the higher plants the flat cell-plate is formed by the coneprincipal of the karyokinetic figure as named by van Beneden, while in the ascus the daughter cell is cut out of the protoplasm of the mother cell by an ellipsoidal cell-plate formed from the fibres of the antipodal cone. In this process the daughter cell is cut out of the interior of the protoplasm of the mother cell, so that it remains surrounded on all sides by the material of the mother cell.

„The daughter cells do not contain all the protoplasm of the mother cell, a considerable mass remaining as the so-called epiplasma. This is typical free cell-formation, as I have pointed out before. In all the

¹⁾ „—— — — — diese Beobachtungen im Verein mit anderweiten Erwägungen (hatten) mich schon seit längerer Zeit zu der Auffassung hingeführt — — — — — daß die verschiedenen Zellbildungsvorgänge bei der Erzeugung von Sporen auf fortgesetzte Zweiteilung natürlich zurückzuführen seien, daß mithin Vorgänge, die man als simultane Teilung und freie Zellbildung unterscheidet, nur graduell, aber nicht prinzipiell abweichende Vorgänge der Zweiteilung seien, bei welchen die Teilungsvorgänge nur äußerlich auffallende Abweichungen zeigen.“ — — — — —

„sporangia studied, the cleavage is from the surface of the protoplasm, or „from the surface of vacuoles of the mother cell. The daughter cells are „thus separated by cleavage-furrows, and the nature of the division from „the surface inwards, precludes the possibility of the formation of an „epiplasm.“ (l. c. S. 516.)

„If we consider now the bearing of the observations presented on „the doctrine that the Ascus is a more highly developed and specialized „modification of the sporangium of the Zygomycetes, it is plain that the „very different methods of cleavage in the cases are opposed to the as- „sumption of any close relationship between them. In fact, it seems rather „difficult to imagine any intermediate stages which could connect the „process of cleavage by surface-furrows, as seen in the sporangium, with „the free cell-formation of the ascus. It must be noted too, that Popta's „work on *Ascoidea* and *Protomyces* which Brefeld considers intermediate „forms between the lower Fungi and the Ascomycetes, has failed in any „way to bridge that gap. — — — — —

„The presence of epiplasm has always been considered one of the „most distinctive features of the ascus, and those, who have contended „for the relationship of the sporangium and ascus have been much „concerned to discover a similarity between the epiplasm and the intersporal „slime in the sporangium. It is, however, sufficiently apparent that these „two substances are entirely distinct in their origin and consistency“ (l. c. S. 619.)

In Bezug auf die Sporangien von *Phycomyces* und *Rhizopus* ist erst vor kurzem Swingle zu eben denselben Resultaten gekommen wie Harper bei den von ihm untersuchten Zygomyceten.¹⁾

Außer diesen Resultaten von Harper und Swingle stimmen auch die von Dangeard mit Brefeld's Befunden über den Zusammenhang zwischen Zygomyceten-Sporangium und Ascus sehr wenig überein.

In „Le Botaniste“ 4^e Série pag. 21 sqq. hat Dangeard für Formen aus den verschiedensten Ascomycetengruppen nachgewiesen, daß der Ascus aus einer Zelle hervorgeht, welche anfangs zwei Kerne enthält, die dann zu einem einzigen verschmelzen, der schließlich durch drei fortgesetzte Teilungen acht Teilkerne liefert, aus denen die acht Sporen entstehen.

Andere Forscher: Harper,²⁾ Ikeno,³⁾ Dittrich⁴⁾ und Guilliermond⁵⁾ sind für andere Ascomycetenformen zu dem nämlichen Resultat gelangt; dagegen haben Harper und Swingle nachgewiesen, daß in den jungen

¹⁾ Formation of the spores in the Sporangia of *Rhizopus nigricans* and of *Phycomyces nitens*. Bulletin 37 U. S. Dep. of Agr. 1903.

²⁾ Ber. d. bot. Ges. Bnd. XIII. 1895; Jahrb. f. Wiss. Bot. Bnd. XXIX. 1896.

³⁾ Flora. Bnd. 92. 1903.

⁴⁾ Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bnd. VIII.

⁵⁾ Rev. Gén. Bot. 1904.

Sporangien der Zygomyceten bis zu der eigentlichen Sporen- bzw. „Protosporen“-Bildung keine Kernteilung und Kernverschmelzung eintritt, daß sie von Anfang an vielkernig sind.

Gegen alle diese Tatsachen, welche die Auffassung Brefeld's über die Bedeutung des Ascus durchaus nicht teilen, hat weder er selbst noch seine Schule, als deren Hauptvertreter Möller anzusehen ist, viel eingewendet. Brefeld selbst beschränkt sich auf einige kurze Mitteilungen z. B. in den Jahresber der Schles. Ges. für vaterl. Kultur 1900 und 1902. Möller dagegen behandelt die Sache ziemlich ausführlich in „Phycomyceten und Ascomyceten“, Bot. Mitt. a. d. Tropen IX. Heft 1901, versucht jedoch nur nachzuweisen, daß die von Harper und Dangeard beschriebenen Erscheinungen nicht als Beweise für eine feststehende Sexualität zu betrachten seien.

Daraus geht zur Genüge hervor, daß Brefeld's Theorie über den Ascus und dessen Ableitung aus dem Zygomyceten-Sporangium nicht mehr haltbar ist, wenn sie auch Brefeld's Ausführungen annehmbar gemacht hatten.

Es scheint also damit auch keine Möglichkeit mehr gegeben, eine Gruppe der Hemiasci aufzustellen, deren Sporangien einen Übergang von dem Zygomyceten-Sporangium zu dem Ascus vermitteln könnten. Aber abgesehen davon dürfte es doch interessant sein, an der Hand der neuesten Untersuchungen zu versuchen, die Haltbarkeit der Hemiasci als Gruppe in dem Sinne, wie sie von Brefeld aufgestellt worden ist, zu beweisen, wobei wir entweder von den theoretischen Erwägungen ausgehen können, welche Brefeld zur Aufstellung der Gruppe geführt haben oder von den Tatsachen, die über die verschiedenen Formen der Hemiasci bekannt sind.

Fangen wir mit dem Ersteren an, so wird es sich zeigen, daß Brefeld's Aufstellungen in dieser Angelegenheit etwas weniger bestimmt sind, als wir es von ihm gewohnt sind.

Im VIII. Heft war von den späteren Hemiasci nur *Protomyces* bekannt und in der l. c. S. 275 gegebenen Übersicht finden wir folgendes Schema:

Mycomyceten

höhere, ungeschlechtliche Fadenpilze

Ustilagineen

(Zwischenformen)

Fructification in

Sporangien (Ascen ähnlich)

Protomyces.

Conidien (Basidien ähnlich)

Ustilago, Tilletia, Sorosporium.

„Im IX. Heft finden wir nun l. c. S. 22: „Die Untersuchungen „führen aber — — — — — zu einer weiter gehenden und wichtigen „Aufklärung, nämlich zu der Unterscheidung und sicheren Umgrenzung von Formen, welche bisher den Ascomyceten nahe oder „ganz angeschlossen wurden, welche aber als „Hemiasci“ neu und

„natürlich vereint und benannt, eine den „Hemibasidii“, den „Ustilagineen gleichwertige natürliche systematische Stellung einnehmen, und sich mit diesen zu einer natürlichen Abteilung von „Mittelformen“ vereinigen. — — — — —

„Die Mittelformen haben gegliederte Mycelien und also in ihren vegetativen Zuständen den Charakter der höheren Pilze; sie haben dagegen in der Fruktifikation den Charakter der niederen Pilze, also Sporangien (oder Conidienträger) mit schwankender Größe und Sporenzahl und noch keine in der Form und Sporenzahl bestimmt und typisch ausgebildeten Ascen (oder Basidien). Sie sind vorerst nur noch durch wenige — — — — — Formen vertreten, von welchen die neue Ascoidea den Typus der Exoasci, der schon länger bekannte *Thelebolus* den Typus der Carpoasci, und endlich die alte Gattung *Protomyces* einen Typus mit eingeschlossenen Chlamydosporen vertritt, der unter den eigentlichen Ascomyceten gar nicht vertreten ist, dafür aber um so mehr an die Formen der Hemibasidii erinnert.“

Nach dieser kurzen Zusammenfassung finden wir später noch eine etwas mehr detaillierte Auseinandersetzung, l. c. S. 93, wo wir lesen:

„Bei der formenarmen, bisher nur allein durch die Gattung *Protomyces* vertretenen Reihe der Hemiasci — — — — — sind dagegen in den hier bestehenden Sporangien die Formbeziehungen zu den Ascen der Ascomyceten **weniger leicht und ersichtlich**, — — — — — und eben darum liegen die Umstände für eine richtige Beurteilung hier weniger günstig. Verschiedene Typen von Ascen gleich denen der Basidien gibt es überhaupt nicht, und ebenso wenig kann es verschiedene typische Formen von Sporangien geben, welche ja den Übergang zu den eigentlichen Ascen vermitteln — — — — — und Bildungen, welche gleich dem Fruchtträger der Hemibasidii die verschiedenen und eigenartiger Gestalten der Basidien bereits ausgeprägt zeigen und nur allein noch in der Zahl und auch in der Form der Sporen schwanken, sind — — — — — ausgeschlossen — — — — — Nur allein in **einer mehr charakteristischen Gestaltung des Sporangiums bei geringeren Formschwankungen** und in **einer bestimmteren Formbildung der Sporen** kann der besondere Charakter der Formen — — — — — ausgeprägt sein.“

l. c. S. 94: — — — — — „da diese größere Übereinstimmung in der Fruktifikation mit den niederen Algen ähnlichen Pilzen unleugbar besteht, so ist es von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit, daß in dem negativen Zustande gerade das Umgekehrte der Fall ist, daß hier eine ebenso unverkennbare Abweichung von den niederen Pilzen und eine Übereinstimmung mit den Formen der Ascomyceten hervortritt.

„Die Phycomyceten, also die niederen Sporangien-tragenden, Algenähnlichen Pilze, sind durch einschlauchige Mycelien ausgezeichnet, also

„durch Vegetationskörper, welche diese Pilze mit den Siphoneen unter den Algen gemein haben. Die höheren und eigentlichen Pilze, die Mycomyceten, haben diese vegetativen Zustände nicht, sie besitzen gegliederte, d. h. von Scheidewänden durchsetzte Mycelien. Zwar gibt es (z. B. in den Entomophthoreen) auch Formen von niederen Pilzen, welche (freilich nur wenig) gegliederte Mycelien haben, also Formen, welche zeigen, daß der Charakter in den vegetativen Zuständen kein allzu scharf ausgeprägter ist.“

Die von Brefeld selbst genannten *Entomophthoreen* sind nicht die einzigen Formen, an denen nachgewiesen werden kann, daß die Septierung des Myceliums keinen scharfen Unterschied zwischen Phycomyceten und Mycomyceten bildet. Myceliumfäden von *Chlamydomucor* während der Chlamydosporenbildung lassen nicht den Gedanken an einen Phycomyceten aufkommen. Alle Phycomyceten haben freilich in ihren Fortpflanzungsorganen das Vermögen, Querswände zu bilden, allein es darf nicht geleugnet werden, daß ein septiertes Mycelium ein Kennzeichen der höheren Formen unter den Pilzen ist, wenngleich es auch hierin einige Ausnahmen gibt, wie die erst vor kurzem von Deckenbach¹⁾ beschriebene Form *Coenomyces consuens*²⁾ beweist.

Daß ein septiertes Mycelium bei den Hemiasci vorkommt, darf vielleicht als ein Beweis der höheren Entwicklung gegenüber der großen Anzahl der Phycomyceten gelten, nicht aber als ein Beweis für die nähere Verwandtschaft mit den Ascomyceten im besonderen.

Auf dem hier kurz angegebenen Wege kam Brefeld zu seiner Diagnose der Hemiasci, die nicht bestimmt ausgeprägt ist und diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, daß er die in ihrer Entwicklung so verschiedenen Formen wie *Protomyces*, *Ascoidea* und *Thelebolus* unter die Hemiasci einordnete.

Über die verschiedenen Hemiasci-Formen ist, zumal betreffs der Cytologie,³⁾ verhältnismäßig wenig bekannt, und doch sollte man gerade auf diesem Gebiete die Beantwortung der Frage nach einer Verwandtschaft zwischen Zygomyceten und Ascomyceten suchen.

¹⁾ Flora 1903.

²⁾ Hier ist auch zu erinnern an die Klebs'schen Experimente, bei denen es gelang, bei *Mucor racemosus* die Bildung eines septierten Myceliums zu veranlassen, „sodaß man das Mycelium eines höheren Pilzes zu sehen glaubt.“ (Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen von Dr. Georg Klebs. Jena 1896, S. 513, fig. 14 C S. 494.) Siehe auch: Horn: Ann. Mycologici. Vol. II. N^o. 3.

³⁾ Eine ausführliche Zusammenstellung der betreffenden Literatur siehe in meiner Inaug. Dissertation: De Perithecium-ontwikkeling van *Monascus purpureus* en *M. Barkeri* in verband met de phylogenie der Ascomyceten. Utrecht 1904. S. 25—82.

Die Sporenbildung ist nur bei *Protomyces macrosporus*¹⁾ und *Pr. Bellidis*²⁾, *Taphridium Umbelliferarum*³⁾ und *T. algeriense*³⁾, *Ascoidea rubescens*⁴⁾, *Dipodascus albidus*⁵⁾ und *Monascus purpureus*⁶⁾ und *M. Barkeri*⁶⁾ genauer verfolgt worden. *Ascoidea saprolegnioides*, *Oscarbrefeldia pellucida*, und *Conidiascus paradoxus* hat zwar Holtermann⁷⁾ untersucht, allein trotzdem er Kerne nicht beobachten konnte, zieht er folgende ziemlich überraschende Schlussfolgerungen:

„Was uns bei allen diesen Vorgängen besonders interessiert, ist die „Tatsache, daß die Kernteilung keine Rolle bei der Differenzierung der „Sporen spielt. Wir haben gesehen, daß die acht Sporen eines Ascus „durch wiederholte Zweiteilung des gesamten Plasmas gebildet werden „können. Es entsteht nun die Frage: Bildet dieser von mir beschriebene „Fall eine Ausnahme, oder sind die bei den übrigen Ascomyceten gemachten „Beobachtungen als irrtümlich anzusehen?“⁸⁾

Endogone, *Helicosporangium* und *Papulaspora* sind sehr unvollständig bekannt.

Es dürfte daher von Interesse sein, die von de Bary und Fräulein Popta bei *Protomyces macrosporus* erzielten Resultate einander gegenüber zu stellen.

De Bary.

- I. In dem Ruhezustand der „Dauersporen“ ist das Protoplasma grobkörnig, nur die Peripherie ist homogen. Der Inhalt besteht größtenteils aus Fett.
- II. Das Fett verschwindet nach und nach von außen nach innen und in derselben Richtung wird das Protoplasma allmählich feinkörnig. Die zentrale Protoplasma-Masse zeigt

Popta.

Der Inhalt der „Dauersporen“ ist I. dichtkörnig ohne Differenzierung. Mit Osmiumsäure färbt sich nur eine dünne, äußere Schicht nicht schwarz. 20% KNO₃ plasmolysiert.

Das Protoplasma teilt sich in eine II. dunklere, zentrale Masse und eine hellere, äußere Schicht. Erstere enthält der Osmium-Färbung nach am meisten Fett.

¹⁾ De Bary, Beiträge zur Morph. und Phys. der Pilze. Erste Reihe: *Protomyces* und *Physoderma*. 1864.

Canna Popta, Beiträge zur Kenntnis der Hemiasci. Flora. Bd. 86. 1899.

²⁾ Canna Popta l. c.

³⁾ Juel, *Taphridium*, Lagerheim et Juel Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 27. (1902).

⁴⁾ Brefeld, Bot. Unters. über Schimmelp. Heft IX. 1891.

Lagerheim, Ofversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1899. p. 557.

Canna Popta l. c.

⁵⁾ Lagerheim, *Dipodascus*, eine neue geschl. Hemiascee. Jahrb. f. Wiss. Bot. Bd. XXIV. 1899.

Juel, Über Zellinh., Befr. und Sporenab. bei *Dipodascus*. Flora. Bd. 91. 1902.

⁶⁾ Siehe Kapitel I und II.

⁷⁾ Holtermann, Mykologische Unters. aus den Tropen. Berlin 1898.

⁸⁾ l. c. S. 14.

- einen dunkleren Farbenton als die Randschicht; in dieser sind einzelne Vacuolen sehr undeutlich sichtbar.
- III. Die Wand der „Dauerspore“ platzt und das Endosporium tritt aus, umgeben vom Mesosporium, das langsam sich auflöst; die Mesosporiumschicht ist am dünnsten an der Spitze des Sporangiums.
- IV. Die zuerst in 2 oder 3 unregelmäßigen Schichten liegenden Vacuolen ordnen sich kreisförmig um die zentrale Masse herum.
- V. Diese strömt zwischen die Vacuolen hindurch in die Außenschicht, die sich gleichzeitig verbreitert und sich endlich nach innen zu scharf abgrenzt, während der innere Raum sich mit einer Flüssigkeit erfüllt.
- VI. Das Protoplasma wird immer durchsichtiger und die darin befindlichen Körnchen ordnen sich in kurze Reihen zu einem Netze, dessen Maschen mit einer homogenen Substanz erfüllt sind.
- VII. Die Wände der Maschen werden breiter, die Maschen selbst kleiner, die ganze Protoplasmaschicht etwas schmaler.
- In der Mitte treten Vacuolen auf, welche sich vermehren und schließlich die ganze zentrale Masse sowie die äußere Schicht einnehmen, so daß das Ganze eine schaumartige Struktur hat.
- Die dunkle, zentrale Masse verschwindet; die äußere Schicht wird breiter und alles wird durchsichtiger.
- Die Wand der „Dauerspore“ platzt und das Endosporium tritt aus, umgeben vom Mesosporium, das langsam sich auflöst; die Mesosporiumschicht ist am dünnsten an der Spitze des Sporangiums.
- Die Vacuolen in der zentralen Masse verschmelzen zu einer einzigen. Die Vacuolen in der Außenschicht bleiben. Gleichzeitig erscheinen Körner, welche sich in dem Protoplasma bewegen.
- Die-Umrisse der äußeren Vacuolen werden unbestimmt, sie lösen sich auf und die eben genannten Körner kommen zur Ruhe.

Sporenbildung.

- III. Jede Gruppe von Körnchen, welche eine Seite einer Masche bilden, bildet sich zu einer Spore um, deren Umriss nach und nach erkennbarer wird. Zwischen den Sporen liegt die homogene Substanz.
- IX. Die Sporen ballen sich an der Sporangiumspitze zusammen. Die homogene Substanz zieht sich langsam nach der Mitte zusammen.
- Das Protoplasma teilt sich plötzlich in viele kleinere Stückchen, welche anfangs in 3 Schichten liegen. Gleich darauf bilden sich die Sporen, bleiben jedoch, wenn auch zunächst ungeordnet, in der wandständigen Schicht liegen. Zwischen den Sporen ist eine Zwischensubstanz nicht erkennbar.
- Aus der großen zentralen Vacuole dringen kleinere in die umgebende Schicht. Die Sporen stellen sich regelmäßig in radiäre durch die Vacuolen getrennte Reihen.

- X. Die zentrale Flüssigkeit kommt zwischen dem Sporenball und der Sporangiumwand zu liegen.
- XI. Die homogene Substanz löst sich auf.
- XII. An der Sporangiumwand bleibt bis nach dem Austritt der Sporen eine dünne Protoplasmaschicht liegen.
- Die Zahl der Sporenschichten an beiden Seiten ist nicht mehr gleich.
- Die Sporenmasse kontrahiert sich. X.
- Die kleinen Vacuolen treten seitlich aus der Sporenmasse heraus und lagern sich zu einer jetzt deutlich sichtbaren, die Sporenmasse umgebenden Protoplasmaschicht zusammen.
- Hier vergrößern sich diese Vacuolen dadurch, daß sie sich mit neu ankommenden vereinigen. Die Sporen bilden so endlich einen Ball oben im Sporangium. Die wandständige Protoplasmaschicht enthält Kerne. Die Sporen enthalten oft einen, meistens zwei, bisweilen drei oder vier Kerne.
- Nach dem Austritt der Sporen XIII bleibt die wandständige Protoplasmaschicht erhalten und geht erst mit der Sporangiumwand zu Grunde.
- Vor und nach der Kopulation der XIV ausgetretenen Sporen enthält eine jede davon 4—7 Kerne.

De Bary sagt später¹⁾ von seiner Arbeit: „Die der Trennung (der „Sporen) vorangehenden Umlagerungen in dem Protoplasma bedürfen neuer „Nachuntersuchung.“

Die Untersuchung von Fräulein Popta hat jedoch auch noch nicht in jeder Hinsicht Aufklärung gegeben und ebensowenig sind wir über die Gattung *Protomyces* durch ihre Bearbeitung von *Pr. Bellidis* ins Klare gekommen, deren Resultate kurz gefaßt folgende sind:

- I. Die unentwickelte Chlamydospore ist von körnigem, undurchsichtigem Protoplasma erfüllt ohne Differenzierung; sie plasmolysiert mit 20% KNO₃.
- II. Die Chlamydosporenwand platzt, das Endosporium tritt durch Quellung aus und wächst zu einem Gebilde aus, das dreimal so lang ist wie breit, bleibt aber im basalen Teil von Exo- und Mesosporium umgeben.

¹⁾ Morph. und Phys. der Pilze usw. 2^e Aufl. 1884.

- III. In dem eben bezeichneten basalen Teil tritt eine große Vacuole auf; der übrige Teil des Protoplasmas ist noch nicht differenziert.
- IV. In dem ausgetretenen Teil des Endosporiums treten zentral viele Vacuolen auf, welche sich nach und nach vereinigen und schließlich eine einzige Vacuole bilden, die nur von einer wandständigen Protoplasmaschicht umgeben ist.
- V. Diese Schicht teilt sich plötzlich in eine große Anzahl radiär gestellter Stückchen mit kreisförmigem Durchschnitt, die Sporen. Eine Zwischensubstanz ist nicht vorhanden.
- VI. Die Sporen bleiben in der wandständigen Schicht unregelmäßig liegen.
- VII. Die Sporen bewegen sich alle längs der Wand nach der Spitze des Sporangiums zu, ballen sich zusammen und werden ausgeworfen.

Die Untersuchung der beiden *Taphridium*-Arten durch Juel führte zu folgenden Resultaten:

T. Umbelliferarum.

- I. In jungen Blättern findet man nur subepidermale Hyphen, deren Zellen zu Sporangien werden. Nach abwärts senden diese Hyphen aus, die zwischen die Palissadenparenchymzellen eindringen.
Die vegetativen Zellen und die sehr jungen Sporangien sind vielkernig und die Kerne in beiden gleich groß.
- II. Die Sporangiumwand wird stärker, das Cytoplasma dichter.
- III. Die Kerne werden 2 bis 3 mal größer (Nucleolus und Chromatin-Faden).
Die mittlere Wandschicht verschleimt.
- IV. Intranucleäre mitotische Teilung aller Kerne (vielleicht zwei fortgesetzte Teilungen).
- V. Einige Kerne von der Bildung und Größe der Kerne von Stad. III. und einige deutlich begrenzte Zellen ohne Wand mit kleinen Kernen, welche nur einen Nucleolus besitzen.

T. algeriense.

Das vegetative Mycelium findet I. man in jungen Blättern zwischen allen Gewebeschichten. Die Hyphen unter der oberen Epidermis liefern die Sporangien. Einige Zellen bleiben vegetativ. Alle Zellen sind vielkernig. Die jungen Sporangien nehmen an Größe zu, während gleichzeitig eine Vermehrung der Kerne vor sich zu gehen scheint; Kernteilung wird jedoch nicht beobachtet.

Die Sporangiumwand wird stärker. II.

Die Kerne werden größer und III. besitzen Nucleolus und Chromatin-Faden.

Alle Kerne liegen in einer Reihe IV. in einer wandständigen Protoplasmaschicht. Diese Kerne sind kleiner als die des Stad. III.

Jeder Kern wird zum Zentrum V. einer Protoplasamasse, welche sich scharf gegen eine wandständige dünne Schicht, sowie eine stark vakuolierte zentrale Protoplasamasse

I. Die Menge des übrigen Protoplasmas ist nur gering und besitzt eine fadenartige Struktur. Die Zellen des vorigen Stadiums sind die Sporen-mutterzellen oder die Sporen selbst.

II. Das Sporangium ist mit Sporen erfüllt, die alle einkernig sind.

Außer einer dünnen, wandständigen Schicht sind Reste des Protoplasmas fast nicht mehr vorhanden. Nirgends findet man normale oder degenerierende freie Kerne.

und von den sich zwischen den verschiedenen Massen befindenden Protoplasmaverbindungen abgrenzt.

In diesem Stadium tritt die erste VI. Sporenbildung auf. Die Sporen sind zahlreicher aber kleiner als die Protoplasamassen des vorigen Stadiums. Sie liegen nicht in einer Schicht, sondern wandständig in Gruppen. Teilung kann nicht beobachtet werden.

Die Sporen vergrößern sich, um- VII. geben sich mit einer Wand, bleiben einkernig; einige derselben fusionieren.

Die Überreste des Cytoplasmas enthalten keine Kerne.

In der Entwicklung der beiden *Taphridium*-Arten bestehen somit Unterschiede, welche aber bei genauerer Kenntnis der Einzelheiten vielleicht größtenteils wegfallen werden. *T. algeriense* zeigt ohne Zweifel die größte Übereinstimmung mit den besser bekannten *Protomyces*-Arten sowohl dadurch, daß vor der Sporenbildung alle Kerne mit der Hauptmasse des Protoplasmas sich wandständig stellen, als durch die Fusionierung der Sporen.

Gerade bei dieser Form unterscheidet sich die Sporangienwand am meisten von derjenigen der Chlamydosporen bei *Protomyces*. Ganz bestimmt sind die Darlegungen von Juel in diesem Punkte auch nicht, allein soviel ist klar, daß er bei *T. algeriense* keinen schichtenweisen Bau der Wand und kein austretendes Endosporium beobachtete.

Dieser Zustand bei *Protomyces* läßt sich weniger leicht von einer Chlamydospore (nach Brefeld's Auffassung) ableiten, welche selbst zum Sporangium sich umgebildet und das Stadium der Keimung hinausgeschoben hatte, als vielmehr von *Taphridium* und steht in ursächlichem Zusammenhang mit dem Ruhezustand, den die erstere unter dem Einfluß des Klimas durchzumachen gezwungen ist. Wenn jedoch diese Auffassung richtig ist, so würde es schwer sein, die Sporangien von *Protomyces* und *Taphridium* phylogenetisch so zu erklären, wie es Brefeld für den *Ascus* tut, weil sie intercalär entstehen.

Bei *Ascoidea* hatte Brefeld nur wenige oder gar keine Details der Sporenbildung beobachten können. Die für uns wichtigsten Mitteilungen sind folgende: „Die Sporen — — — — — haben eine eigentümliche Kappenform — — — — — gleich den Sporen von *Endomyces decipiens* — — — — —

„— — —. Die Sporen sitzen nämlich, — — — — zu zweien zusammen „und haben so in der Verbindung ein bisquitförmiges Aussehen, ganz wie „die Schlauchsporen von *E. decipiens*. Wenn sie in der Mitte auseinander „gefallen sind, ist die Kappenform nach der einen, die grade Fläche der „andern Seite als ihre natürliche Form selbstverständlich. Diese Ver- „bindung der Sporen zu zweien und ihre hierdurch erklärte Gestalt ist „das einzige Sichere, was man über die Bildung der Sporen sehen und „aussagen kann. Die Verbindung ist aber nicht anders als der Aus- „druck der letzten Zweiteilung, die zur Ausbildung und Gestaltung der „Sporen führt, zu beurteilen.“¹⁾

Außerdem zeigte sich, daß die Sporen in einer „feinkörnigen Zwischen- masse“ eingebettet waren.

Fräulein Popta²⁾ fand dagegen folgendes:

I. Die Zelle, welche zum Sporangium wird, hat anfangs ein wand- ständiges Protoplasma. Die zentrale Vacuole teilt sich stets in mehrere und kleinere Vacuolen. Ein gefärbtes Präparat zeigt viele Kerne und ein Kernteilungsbild.

II. Die Zelle teilt sich in zwei Teile; die untere Hälfte bekommt allmählich wieder eine zentrale Vacuole. Die obere Hälfte, das definitive Sporangium, enthält viele eckige Vacuolen.

Diese Zweiteilung ist abgebildet in Fig. 2 l. c. Vergleichen wir diese Zeichnung mit Fig. 18, 19, 21 und 25 Taf. III. B. von Brefeld, so bekommt man den Eindruck, daß die von Fräulein Popta gegebene Vorstellung nicht ganz richtig ist.

III. Die Vacuolen runden sich ab und sind sehr ungleich groß. Im Protoplasma tritt eine große Menge kleiner Öltröpfchen auf und außerdem noch sich bewegendende Körnchen.

IV. Der Umriss der Vacuolen wird unbestimmt; die Vacuolen verschwinden, ohne ihre Form geändert zu haben.

„Man muß offenbar annehmen, daß die Wand der Vacuolen „immer dünner geworden sei, bis diese endlich aufgelöst werde. „Die Körner vermehren sich immer mehr (l. c. S. 6 u. 7).“

V. „Körnerstadium“ (l. c. S. 7). Homogenes Protoplasma mit vielen Körnern. Einige Stellen zeigen keine Körner (Reste der ursprünglichen Vacuolen).

Mit Osmiumsäure und Genvianviolett gefärbte Präparate zeigen viele braune und blaue Punkte auf hellblauem Untergrund und die ungefärbten „Vacuolenreste“. Einige der blauen Punkte sind vielleicht Kerne.

VI. „Sporenbildendes Stadium“ (l. c. S. 7). „Das lebende Material „(Fig. 5 Taf. I) läßt viele Körner erkennen, dazwischen homogene

¹⁾ Brefeld Heft IX S. 107.

²⁾ Flora Bd. 87.

„Plasmateile. Letztere sind in der Bildung begriffene Sporen. „Die umgebenden Körner sehen bei schwacher Vergrößerung aus, „als ob sie sich zu Platten angeordnet hätten (l. c. S. 7).“

Die gefärbten Präparate gleichen denen des vorigen Stadiums. Die Kerne erscheinen als dunkelblaue Punkte, und um einige hat sich homogenes Protoplasma angesammelt. Diese Körper stellen nach der Verfasserin die Sporen dar.

- VII. In den jungen Sporen tritt Wandbildung auf. Sie besitzen mehrere Kerne. Die Körner zwischen den Sporen verschwinden nach und nach. Die Sporen liegen nun in einer Zwischensubstanz, die ein öliges Aussehen hat.

Weiter verdienen noch die folgenden Zeilen erwähnt zu werden (l. c. S. 10):

„Die herausgetriebene Masse hat eine längliche Form und bleibt in „der Nähe des Sporangiums liegen. Auf gefärbten Schnitten ist zu „konstatieren, daß außer der hellbraunen Zwischensubstanz auch noch „eine rein blau sich färbende Außenschicht um die Sporenmasse herum „liegt; diese ist sehr dünn. Daß es wohl eher Hyaloplasma ist, als eine „innere Schicht der Wand, läßt sich schließen aus der Blaufärbung „und auch aus der sehr starken Dehnung, welche sie beim Austreten „erfährt. Kerne sind in der Zwischensubstanz zwischen den Sporen nicht „nachzuweisen, auch nicht in der vorhin erwähnten äußeren Schicht, von „der ich mir vorstelle, es sei die nicht an der Sporenbildung beteiligte „äußere hyaline Plasmaschicht des Sporangieninhalts.“

Über die Natur der hellbraunen Zwischensubstanz spricht die Verfasserin sich nicht weiter aus.

Die Bisquitform der Doppelsporen, wie diese von Brefeld beschrieben worden ist, wird hier in Abrede gestellt, aber der Formunterschied zwischen der frei gewordenen Spore und der, wie sie im Stad. VII entstanden ist, wird nicht erklärt.

Es scheint wahrscheinlich, daß die freien Zellen, welche im Stad. VI auftreten, keine Sporen, sondern Sporenmutterzellen sind, wodurch auch erklärlich würde, daß sie sich später noch einmal teilen.

Nach einer Mitteilung von Lagerheim¹⁾ hat auch er *Ascoidea rubescens* untersucht, sagt aber über Fräulein Popta's Arbeit: „sodaß eine Publikation der von mir erzielten die Kernverhältnisse betreffenden Resultate „überflüssig geworden ist, da ich nichts wesentliches der Popta'schen „Darstellung hinzuzufügen habe.“

Eine Neu-Untersuchung bleibt jedoch erwünscht.

Das Resultat, zu dem Fräulein Popta am Ende ihrer Untersuchung kommt, lautet (l. c. S. 44):

¹⁾ Oefvers. af Kongl. Vetensk Akad. Förh. 1899.

„——— Die Hemiasci (stellen) in Bezug auf ihre Sporenentwicklung keine einheitliche Gruppe (dar), ein Teil derselben (*Ascoidea*) „zeigt mehr Analogie mit den Ascomyceten, andere dagegen (*Protomyces*) „nähern sich mehr den Phycomyceten.“

Diese Auffassung stützt sich hauptsächlich auf die An- oder Abwesenheit einer nach der Sporenbildung übrigbleibenden Zwischensubstanz.

Nimmt man jedoch den Zusammenhang der Gattungen *Protomyces* und *Taphridium* an auf Grund der Untersuchungen von Juel, denen jedenfalls ein größerer Wert beigelegt werden muß als denjenigen von Popta, so ist deren Resultat über den Zusammenhang von *Protomyces* mit den Phycomyceten auf Grund der von ihr gemachten Beobachtungen von zweifelhaftem Wert.

Dipodascus albidus, zuerst von Lagerheim¹⁾ beschrieben, wurde später von Juel²⁾ cytologisch untersucht.

Aus seinen Mitteilungen geht folgendes hervor:

- I. Die beiden Gameten Lagerheim's enthalten je 10—12 untereinander gleiche Kerne.
- II. Die Gameten vereinigen sich; Kerne gehen von einer zur andern über (man findet sie in dem Kopulationskanal). Die letztere fängt an auszuwachsen, was Juel veranlaßte, eine eigene Benennung einzuführen und zwischen *Carpogonium* und *Pollinodium* zu unterscheiden.
- III. Im *Carpogonium* ist ein einziger Kern vorhanden, der größer als die anderen und mit größerem Nucleolus versehen ist, von dem Juel annimmt, daß er durch Verschmelzung eines *Carpogonium*- und eines *Pollinodium*kerns entstanden sei. Dieser „Fusionskern“ wird auch zuweilen in dem Kopulationskanal gefunden.
- IV. Der „Fusionskern“ teilt sich. Man findet manchmal zwei größere Kerne zwischen vielen kleineren aus *Carpogonium* und *Pollinodium*. Die größeren Kerne teilen sich weiter und da hierbei die Größe derselben abnimmt, wird es bald unmöglich, die beiden Arten von Kernen von einander zu unterscheiden.

Eine Figur, welche dieses Stadium darstellt, zeigt sowohl „Kerne als Plasma recht dunkel und diffus gefärbt, so daß keine „Nucleolen in den Kernen zu sehen sind.“

- V. Die Spitze des Sporangiums fängt an sich für die spätere Entleerung der Sporen zu differenzieren, deren Bildung in diesem

¹⁾ Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 24 (1889).

Der Titel der Lagerheim'schen Publikation: *Dipodascus albidus*, eine neue geschlechtliche Hemiascee, ist so, wie die Gruppe der Hemiasci definiert wird, eine *Contradictio in terminis*.

²⁾ Flora Bd. 91 (1902).

Stadium beginnt. Da die Resultate unbestimmt gegeben sind, ist es besser, Juel's eigene Worte zu zitieren:

„Wie diese (die Sporenbildung) eigentlich vor sich geht, konnte ich nicht eruieren. Im Cytoplasma, das jetzt weniger dicht erscheint als vorher, liegen zweierlei Körper. Die einen, die sehr zahlreich sind, erscheinen als kugelförmige Körper von der Größe der Kerne im vorhergehenden Entwicklungs-Stadium, aber sie sind aus einer völlig homogenen Substanz gebildet und färben sich nur schwach. Die anderen, weniger zahlreichen Körper sind deutliche Kerne mit stark tingierten Nucleolen. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die letzteren die vegetativen Kerne sind, während die ersteren, die homogenen Körper, aus den Abkömmlingen des Fusionskernes entstanden sind. Die Natur dieser Körper scheint mir zweifelhaft. Einerseits scheinen sie in ihrem Auftreten, sowie in ihrer Größe den Kernen des vorigen Stadiums zu entsprechen, aber andererseits deutet ihr ganzes Aussehen darauf hin, daß sie mit den jungen Sporen der folgenden Stadien identisch sind. Auch scheint das Aussehen des jetzt deutlich inhaltsärmer gewordenen Cytoplasmas dafür zu sprechen, daß ein Teil desselben durch freie Zellbildung in diese Körper abgelagert worden ist, daß dieselben also nicht Kerne, sondern Zellen sind.

„Der nicht viel ältere, in Fig. 13 abgebildete Sporenschlauch enthält sicher junge Sporen. Auch hier sind es homogene Körper, die sich diffus und schwach färben. Viele sind nicht ganz rund, sondern fangen an ellipsoidisch zu werden. Außer diesen Sporen enthält der Sporenschlauch noch ein ziemlich reduziertes Cytoplasma, sowie hier und da vegetative Kerne, die aber schon ihre Struktur verloren haben und nur als intensiver gefärbte Massen erscheinen.“

Weiter unten ist der oben ausgesprochene Zweifel verschwunden, denn er schreibt:

„Die Sporen werden durch freie Zellbildung, wahrscheinlich um die vom Fusionskern abstammenden Kerne angelegt.“

Die mitgeteilten Resultate rechtfertigen jedoch mehr die zweifelhafte, als die sichere Annahme.

VI. Die reifen Sporen sind größer und rein ellipsoidisch. Die äußere Schicht der Sporenwand ist gelatinös. Vorhandene Protoplasma-reste sind hauptsächlich wandständig und enthalten noch degenerierte vegetative Kerne.

Der Umriss der Sporen erscheint durch den gegenseitigen Druck, den sie auf einander ausüben, zuweilen polygonal.

Diese Sporen enthalten einen einzigen sehr kleinen Kern.

Rätselhaft ist die relative Größe der Kerne in Fig. 10, 11 und 12 und die der jungen Sporen in Fig. 13 sowie des Sporeninhalts in Fig. 14 und 15.

Auch mit Rücksicht auf den von Juel selbst erwähnten Umstand, daß er nie eine Kernteilung beobachtet habe, wäre eine Wiederholung dieser Untersuchung jedenfalls nicht überflüssig. Anschließend daran dürfte auch eine cytologische Untersuchung von *Eremascus* von Wichtigkeit sein.

Weder eine der behandelten Formen: *Protomyces*, *Taphridium*, *Ascoidea* oder *Dipodascus*, noch *Monascus* zeigt, wie die Ausführungen im I. und II. Kapitel ergeben, in der Entwicklung ihrer Sporangien in irgend einer Weise einen Übergang von den Zygomyceten zu den Ascomyceten. Vielmehr läßt die Tatsache, daß in den sogenannten Sporangien ein Teil des Protoplasmas bei der Sporenbildung unverwendet bleibt, auf eine Verwandtschaft der meisten Formen mit letzteren schließen.

Auch diese Untersuchungen haben also die Brefeld'sche Ansicht nicht gestützt und wir dürfen aus den vorstehenden Gründen schließen, daß die Gruppe der *Hemiasci* im Brefeld'schen Sinne unhaltbar ist.

Die Schlüsse, zu denen wir also gekommen sind, könnten folgenderweise formuliert werden:

- 1) Die theoretische Ansicht, durch welche Brefeld zu der Ableitung des Ascus aus dem Zygomyceten-Sporangium kommt, ist nicht überzeugend.
- 2) Die Tatsachen, welche über die Entwicklung des Ascus und des Sporangiums sowie der Asco- und Sporangio-Sporen bekannt geworden sind, haben keine Beziehungen zwischen beiden Bildungen ergeben.
- 3) Die von mehreren Verfassern zu den *Hemiasci* gestellten und genauer untersuchten Formen waren nicht im Stande, die Kluft zwischen beiden Pilzgruppen auszugleichen; keine einzige jener Formen darf als eine Zwischenform zwischen Zygomyceten und Ascomyceten angesehen werden.

Diese Ergebnisse stellen an uns zwei Forderungen:

- 1) eine Phylogenie der Ascomyceten aufzustellen;
- 2) den bis jetzt bei den *Hemiasci* eingeordneten Formen eine Stelle in dem System anzuweisen.

In den letzteren Jahren sind einige Arbeiten erschienen, welche die Befruchtung zwischen Ascogonium und Pollinodium in dem de Bary'schen Sinne aufs neue in den Vordergrund zu rücken beabsichtigen; von Harper für *Sphaerotheca Castagnei*¹⁾ und für *Pyronema confluens*²⁾; von Miss E. Dale

¹⁾ Ber. d. deutschen bot. Ges. Bd. XIII. 1895.

²⁾ Ann. of Botany. Vol. XIV. 1900.

für *Gymnoascus Reesii* und *G. candidus*¹⁾; und von Barker für *Monascus Barkeri*²⁾ und *Rhyarobius sp.*³⁾.

Harper glaubt, für *Sphaerotheca Castagnei* und *Pyronema confluens* an einer Reihe von Mikrotomschnitten die Verschmelzung der Kerne aus Ascogonium und Pollinodium wenn nicht bewiesen, so doch höchst wahrscheinlich gemacht zu haben.

In beiden Fällen ist ihm obendrein klar geworden, daß bei diesen Formen der primäre Ascuskern durch Verschmelzung von zwei Kernen entsteht, wie es Dangeard für viele andere Fälle nachgewiesen hat.

Zumal für *Sphaerotheca* sind Harpers Abbildungen beim ersten Anblick überzeugend und die Richtigkeit seiner Resultate wurde erst durch das Erscheinen der Dangeard'schen Kritik über seine Untersuchung in Zweifel gezogen.

Dangeard hat dieselbe Form neu untersucht⁴⁾ und nimmt auf Grund seiner Beobachtungen an, daß die Harper'schen Resultate einer irrtümlichen Interpretation seiner Präparate zuzuschreiben seien⁵⁾.

Weil jedoch diese Frage für weitere Untersuchungen wichtig erscheint, sei es erlaubt zu zitieren (l. c. S. 264). „La branche anthéridienne se „développe comme l'ascogone; mais son diamètre est beaucoup plus faible „et sa forme reste cylindrique; elle s'applique étroitement sur l'ascogone, „à la surface duquel elle semble ramper (fig. 7); son protoplasme est „moins dense et son noyau, nucléolé, plus petit; elle est séparée du filament par une cloison: ————; son noyau se divise à ce „moment; l'une des moitiés se porte dans la partie supérieure qui s'isole „sous forme d'une petite cellule désignée sous le nom d'antheridie; la „branche anthéridienne est donc finalement composée de deux cellules; „l'une inférieure, conserve la plus grande partie du protoplasme et son „noyau continue, malgré ses dimensions réduites, à offrir la structure „normale; l'autre cellule, beaucoup plus petite, ne renferme, en général „même au début, qu'un protoplasme raréfié et un noyau très petit, quelquefois à peine reconnaissable: il contraste par sa petitesse avec „le gros noyau de l'ascogone (fig. 8 et 9).“

Einige Zeilen weiter heißt es über die Vorgänge, die der Bildung der das Ascogonium umwachsenden Hyphen vorausgehen:

„———, l'ascogone est rempli d'un protoplasme dense, ———; „au milieu de la cellule, ——— se voit ——— un gros noyau

¹⁾ Ann. of Botany. Vol. XVIII. 1903. .

²⁾ l. c.

³⁾ Proofsheet of Report distributed at the meeting of Sect. K. Brit. Ass. of the adv. of Sc. Cambr. 1904.

⁴⁾ Le Botaniste 5e Série, S. 27—31, 1896 und S. 245—284, 1897.

⁵⁾ Von den jüngeren Stadien machte Dangeard keine Mikrotomschnitte, weil sie ihm weniger zuverlässig erschienen. —

„unique de forme globuleuse; — — — —; l'ensemble du noyau a un „contour bien défini.

„Dans les mêmes périthèces, la branche anthéridienne donne lieu à „des remarques d'une nature opposée; la cellule inférieure est pauvre en „protoplasme; son noyau, bien qu'ayant la structure normale, est plus „petit que les noyaux végétatifs; la différence est encore plus accentuée „en ce qui concerne l'anthéridie; quelques granulations représentent tout „le protoplasme: quelquefois le noyau garde encore son contour défini; „mais le plus souvent, il n'est représenté que par une granulation, que „sa sensibilité aux réactifs indique comme étant le nucléole; autour, quel- „ques traces péniblement discernables de la masse nucléaire (fig. 9).

„La dégénérescence et même la disparition complète du noyau anthé- „ridien se produit souvent à cette période; cependant, il peut persister „dans les stades suivants. — — — —“.

Während der Bildung der das Ascogonium umwachsenden Hyphen kann dieses 1 oder 2 Kerne enthalten. Bei der Besprechung des ersteren Falles bemerkt Dangeard (l. c. S. 270):

„Finalement, l'ascogone se trouve entouré d'abord d'une assise, puis „d'une seconde; il n'est pas rare de rencontrer des périthèces à cet état „dans lesquels le noyau de l'ascogone est encore indivis; son volume a „simplement subi un accroissement en rapport avec celui de la cellule „qui le contient.

„Non seulement il n'y a point eu pénétration du noyau de l'anthéridie „dans l'ascogone, mais on arrive, dans quelques cas favorables, à retrouver „ce noyau dans la petite cellule, qui le contient, jusqu'au moment où la „seconde assise de cellules recouvrantes va bientôt se former (fig. 11).“

Über den zweiten Fall, wenn also das Ascogonium schon zwei Kerne hat, bemerkt der Verfasser, daß wir, wenn einer dieser Kerne ein antheridialer ist, in diesem Stadium ein kernloses Antheridium auffinden müßten; aber, heißt es weiter (l. c. S. 272):

„— — — — — à côté d'anthéridies dans lesquelles la dégénérescence „est complète à ce stade, il en est d'autres qui montrent encore nettement „leurs noyaux (fig. 12 D. et fig. 11 I.)¹⁾; cela suffit pour démontrer l'in- „conséquence et l'inexactitude du rôle que l'on veut faire jouer à cette „cellule terminale.“

Der eben erwähnten Arbeit Dangeard's war schon, veranlaßt durch die Harper'schen Untersuchungen, eine vorläufige Mitteilung von ihm vorangegangen (Le Botaniste l. c. pag. 27), in der er noch auf einen Satz in dem Artikel Harper's (Ber. d. d. bot. Ges. 1895 S. 478) hinweist: „Der Eikern ist jetzt meistens größer wie die gewöhnlichen vegetativen Kerne, „während der Antheridiumkern gelegentlich kleiner ist“ und sagt darüber (l. c. S. 28): „Ce dernier noyau, d'après les figures 3, 4, 5, 6 Pl. XXXIX

¹⁾ Siehe auch fig. 8 G.

„est au moins trois fois plus petit que le noyau de l'oeuf¹⁾, or les deux seules figures peu démonstratives qui représentent la prétendue fusion de ces noyaux les montrent avec un diamètre égal (fig. 7—8).“

In der folgenden Mitteilung von Harper über *Sphaerotheca* (Jahrb. f. wiss. Bot. XXIX) finden wir bei einer Vergleichung von Taf. XI Fig. 1, 2 und 3 mit Fig. 4 und 5 denselben Widerspruch.

Zum Schluß sei noch auf einen Satz von Dangeard's Arbeit hingewiesen:

„Ces deux fig. 7 et 8 s'appliqueraient bien plutôt à une division du noyau de l'article terminal qu'à une fusion, surtout si l'on ajoute qu'à ce moment les nucléoles ont disparu (l. c. pag. 29).“

Dangeard's Resultate und Einwände widerlegen also Harper's Beobachtungen einer Verschmelzung von Antheridium- und Ascogonium-Kern, und machen sie selbst unwahrscheinlich.

Harper's Untersuchungen über *Pyronema* sind schon auf den ersten Blick weniger überzeugend als die von *Sphaerotheca*, so daß auch hiergegen Dangeard auftritt, an erster Stelle in „Comptes Rendus Acad. Sc. Paris t. CXXXVI 1903“ und später in einer etwas ausführlicheren Arbeit in Le Botaniste 9^e Série, Déc. 1903, pag. 46, in der leider die Abbildungen fehlen.

Der Haupteinwand gegen Harper's Kernverschmelzung ist der, daß das Stadium, in welchem sie vor sich gehen soll, äußerst schwer zu untersuchende Präparate gibt, weil die 300 bis 400 Kerne sich zu einer dichten Masse in der Mitte des Oogoniums zusammengezogen haben. Außerdem hält Dangeard (Le Botaniste l. c. pag. 56) das Zusammenballen der Kerne für eine abnorme Erscheinung, die durch die Einwirkung des Wassers entstanden sei.

Mehr Wert ist der Behauptung Dangeard's beizulegen, daß die Kerne des Antheridiums in diesem Organ desorganisieren, da die Zellwand zwischen Trichogyn und Oogonium nicht aufgelöst wird, um den Kernen aus dem Antheridium den Durchgang zu ermöglichen. „La preuve de la persistance de la cloison résulte: 1) du fait, qu'elle occupe toujours la même situation relative par rapport à l'oogone et au trichogyne; 2) de ce qu'elle conserve la même structure (l. c. S. 51).“

Zur weiteren Aufklärung dürften noch folgende Worte dienen: „Or, la première cloison est située au fond d'une sorte d'entonnoir constitué par la jonction du trichogyne à l'oogone; la seconde devrait apparaître à l'ouverture même de l'entonnoir, c'est à dire en continuation directe avec la membrane de l'oogone. La destruction de la première cloison impliquerait un changement de position pour la seconde et aussi une modification de structure, la perforation n'ayant plus de raison d'être (l. c. 51).“

¹⁾ Für Fig. 6 ist dies unrichtig und für die übrigen ist die Proportion höchstens 3:1.

Bezüglich der Stellung der Wand zwischen Trichogyn und Oogonium dürften also die Fig. 6, 10 und 17 von Harper als unrichtig bezeichnet werden.

Über die Degeneration der antheridialen Kerne sagt Dangeard weiter: „Ce savant (Harper) admet que les noyaux de l'antheridie ont la „même grosseur et la même structure que ceux de l'oogone jusqu'au „moment où s'opère la fusion.

„Il est très facile de se rendre compte du contraire; la ressemblance „d'aspect n'existe que pendant la période de croissance de la rosette; à „ce moment le cytoplasme renferme de nombreuses vacuoles de diamètre „variable; les noyaux sont disséminés un peu partout. Sitôt que les deux „organes sont en relation au moyen du trichogyne, on voit des changements „se produire en sens contraire. Le protoplasme de l'oogone perd ses „vacuoles et prend une structure réticulaire; les noyaux se groupent en „une assise très régulière sous la membrane; d'un autre côté, les noyaux „du trichogyne entrent en dégénérescence et le phénomène s'étend à ceux „de l'antheridie.

„Pendant que les noyaux pariétaux de l'oogone augmentent de volume, „épaississent leur membrane, chargent leur nucléole de chromatine, on „voit dans la même couple les noyaux antheridiens, réduits à l'état de „simple vésicule, avec un nucléole imperceptible, qui disparaît finalement: „le cytoplasme qui les renferme se creuse d'une ou de deux grandes „vacuoles centrales; il s'accumule en croissant du côté du trichogyne „dans lequel il pénètre plus ou moins avant; sa structure, qui était homo- „gène, devient granuleuse, et les granules se dissocient avant de passer „à l'état gélatineux, amorphe et chromatique.

„Ce stade, très caractéristique et très démonstratif, se rencontre très „fréquemment pour l'excellente raison qu'il dure longtemps: aussi n'arrivons- „nous pas à comprendre comment il a pu échapper à un observateur aussi „sagace que le professeur Harper. Nous en sommes d'autant plus surpris „que celui-ci a parfaitement vu dans le trichogyne la transformation des „noyaux en vésicules à membrane mince après disparition du nucléole: „les noyaux de l'antheridie se comportent exactement de la même manière: „l'aspect est le même et il ne peut être confondu avec celui des gros „noyaux pariétaux de l'oogone.”

Dangeard hat also sicher den Zweifel an der Richtigkeit der Harper'schen Resultate begründet; dennoch wird eine wohl ausführlichere weitere Mitteilung recht willkommen sein.

Miss Dale hat bei *Gymnoascus* zwar beobachtet, daß zwei Hyphen mit einander in offene Verbindung treten, allein über Kernverschmelzung machte sie keine Beobachtungen. In ihrer Arbeit lesen wir S. 580: „At the „time of fusion a considerable portion of the wall between the two cells „breaks down and the nuclei and protoplasm become mingled. Doubtless „a nuclear fusion now takes place, but this has not been determined with

„certainty.“ Für die hier besprochene Frage kommt nur die Kernverschmelzung in Betracht, die Untersuchung selbst braucht deshalb nicht weiter besprochen zu werden, obgleich auch hier für eine definitive Entscheidung eine Neuuntersuchung am Platze wäre.

Barker's Ergebnisse bei *Monascus Barkeri* waren gleichfalls nicht überzeugend und weder Dangeard noch ich selbst waren in der Lage, seine Beobachtungen zu bestätigen.

Zum Schluß sei noch einer kurzen Mitteilung¹⁾ desselben Verfassers über *Ryparobius* sp. Erwähnung getan, über welchen Pilz er schon früher publizierte²⁾ und aus der uns folgende Worte interessieren:

„Both the antheridial branch and the ascogonium are uninucleate when first formed; but subsequent nuclear division occurs in each organ near the time of fusion. The fusion takes place at the point of contact of these structures, this usually being at or near their apices. Probably a nucleus passes from the former to the latter at this period and shortly afterwards walls are formed in both so that the resulting cells are uninucleate with the exception of the subterminal cell of the ascogonium, which is sometimes found to contain two nuclei close together. Investing hyphae then develop and encircle the ascogonium which enlarges considerably and for a short period consists of a row of several uninucleate cells. These are later found in a binucleate or occasionally a quadrinucleate condition. From them hyphae arise and the asci are formed from their binucleate subterminal cells.“

Der Wert dieser Mitteilung dürfte erst nach dem Erscheinen einer ausführlicheren Arbeit richtig beurteilt werden können, wenngleich der von mir gesperrt gestellte Satz ihren Wert für die Entscheidung unserer Frage bedeutend beeinträchtigt.

Wir können also vorläufig nichts anderes annehmen, als daß bisher für keine einzige Ascomyceten-Form Kernverschmelzung zwischen Ascogonium und Pollinodium mit Sicherheit nachgewiesen ist; und hiermit fällt zunächst der Versuch, einige Ascomyceten mehr oder weniger direkt den Peronosporaceen anzuschließen, wie de Bary das schon früher angenommen hatte.

Und doch ist es nicht möglich, den Gedanken einer näheren oder fernerer Verwandtschaft zwischen diesen beiden Gruppen ganz zu verwerfen, weil die Bedeutung der bei der Fruchtentwicklung mehrerer Ascomyceten auftretenden Hyphen, die sich im Anfang der Entwicklung zusammenneigen und so eine gewisse Übereinstimmung mit entsprechenden Organen bei den Oomyceten zeigen, noch nicht genügend bekannt ist.

¹⁾ Proofsheets of Report distributed at the meeting of Sect. K. Brit. Ass. of the Adv. of. Sc. of. Cambr. 1904.

²⁾ Report of the meeting. Brit. Ass. of the Adv. of Sc. Southport 1903.

Bei den Ascomyceten funktionieren diese Ascogonien und Pollinodien, wie man annimmt, nicht mehr, und hält man an der Vergleichbarkeit der beiden Gruppen fest, so müßte man erst feststellen, daß bei den Ascomyceten ein Kernverschmelzungsprozeß verloren gegangen ist.

Dagegen spricht wieder die Tatsache, daß man bei den Ascomyceten eine Kernverschmelzung beobachtet hat, welche der Bildung jedes Ascus vorhergeht. Diese ist von Dangeard als Befruchtungsprozeß aufgefaßt worden, was ihn veranlaßte, gegen die verschiedenen dagegen gemachten Einwände in einer kritischen Arbeit: „La reproduction sexuelle des Champignons“¹⁾ aufzutreten.

Auch Wager hat sich, allerdings vorsichtiger, über diese Kernverschmelzung ausgesprochen: „These nuclear fusions are probably not „morphologically sexual, but they replace the sexual act, and are physiologically equivalent to it, in that the cell is thereby reinvigorated to „further development, and this accounts for the continued asexual reproduction of these forms.“

Und Strasburger hat erst vor kurzem²⁾ seine Auffassung über die fragliche Kernverschmelzung bekannt gegeben, hält sie aber mit einer Befruchtung nicht für gleichwertig, jedoch aus Gründen, die mir nicht ohne weiteres klar sind. Bei *Sphaerotheca* hält er sich an die Harper'schen Resultate, was natürlich seine Meinung stark beeinflussen muß.

Aber selbst wenn man auf diesem Wege zu der Auffassung kommt, die Ascomyceten seien Formen, welche zwar mit den Oomyceten phylogenetisch verwandt sind, bei denen aber die Kernverschmelzung zwischen Oogonium und Pollinodium verloren gegangen sei, und an deren Stelle eine der Entstehung des Ascus vorangehende Kernverschmelzung getreten sei, so ist damit noch keineswegs gesagt, daß auch eine Beziehung zwischen dem Oosporangium der Oomyceten und dem Perithecium mit seinen Ascen bei den Ascomyceten bestehe, wenn sie auch dem vorliegenden Gedankengang entsprechen würde.

Diese Beziehung könnte nun meiner Ansicht nach durch das, was die Untersuchungen über die Entwicklung von *Monascus* bekannt gemacht haben, beträchtlich aufgeklärt werden.

Wenn wir *Monascus purpureus*, *Pyronema confluens* und *Ascobolus Stevensoniana*, drei Formen, bei denen die Fruchtentwicklung morphologisch mit dem Auftreten eines Ascogoniums und eines Pollinodiums anfängt, zum Vergleich nebeneinander stellen, so ergibt sich, daß bei allen diesen Formen eine Kernverschmelzung zu später einkernigen Zellen stattfindet. Erst im Gefolge der Kernverschmelzung entwickelt sich die Zelle, deren Kern sich teilt und in den meisten Fällen 8 Sporen bildet. Bei

¹⁾ Le Botaniste. 7^{er} Série, pag. 89.

²⁾ Anlage des Embryosackes und Prothallienbildung bei der Eibe nebst anschl. Erört. 1904. Festschrift für Haeckel.

Pyronema und *Ascobolus*, bei welchen die Entwicklung in dieser Weise stattfindet, sind diese Asci genannt worden, und es liegt daher nahe, die entsprechenden Zellen bei *Monascus purpureus* ebenfalls als Asci zu bezeichnen, d. h. die freien Zellen mit zwei verschmelzenden Kernen in dem Ascogonium von *M. purpureus* sind homolog mit einem Ascus und *M. purpureus* muß daher zu den Ascomyceten gestellt werden. Zwar weicht die Entwicklung der Asci nach der Kernverschmelzung bei den Ascomyceten im allgemeinen und auch bei *Pyronema* und *Ascobolus* von der bei *M. purpureus* beobachteten ab, allein wir finden in der Literatur schon einen ähnlichen Fall erwähnt in der Mitteilung von Ikeno „Sporenbildung von *Taphrina*-Arten“ in Flora, Bd. XCIII, 1903, wo es z. B. I. c. S. 23 heißt:

„a) Beim Johansoni-Typus (*Taphrina Kusanoi* Ikeno und *T. Johansoni*) „vollzieht sich die Teilung des Chromatin-Körpers sehr unregelmäßig. „Zuerst teilt sich das einzige Körperchen in zwei, dann wiederholt die „Teilung sich mehrmals, sodaß im Ascuscytoplasma eine Anzahl von „Chromatinkörpern von verschiedener Größe entstehen. Die Teilung geschieht „durch Sprossung. Von den in solcher Weise erzeugten Chromatinkörpern „wird nur eine Anzahl von winzigen bei der Sporenbildung verbraucht, „während die andern, gewöhnlich gröberen, im Ascuscytoplasma zu „Grunde gehen.“

Bezüglich der Sporenzahl bei *T. Kusanoi* wird zwar nichts bemerkt, aus der Detailbeschreibung jedoch dürfte geschlossen werden, daß die Zahl schwankend ist, was bei einer Vergleichung mit *M. purpureus* berücksichtigt werden muß. *T. Johansoni* hingegen hat nach Ikeno meistens 4 Sporen in jedem Ascus.

Den beiden genannten Arten stehen zwei andere aus derselben Gattung gegenüber: *T. Cerasi* und *T. Pruni*, von deren Sporenbildung Ikeno sagt, daß „der einzige Chromatinkörper drei successive Teilungen (erfährt), sodaß „acht Chromatinkörper und dementsprechend acht Sporen gebildet werden“. Wenn es nun auch fraglich ist, ob wir es in *Taphrina* mit einer einheitlichen Gattung zu tun haben, so sind doch höchst wahrscheinlich die Vertreter der zwei Typen nahe verwandte Formen; eine der Typen erinnert an *M. purpureus*.

Noch auffallender wird diese Übereinstimmung zwischen den Gattungen *Monascus* und *Taphrina*, wenn wir *Monascus Barkeri* mit den beiden letztgenannten *Taphrina*-Arten vergleichen, bei welchem wir gesehen haben, daß der eine Kern des Ascus ebenso wie bei *T. Cerasi* und *T. Pruni* und bei den meisten der übrigen untersuchten Ascomyceten durch drei successive Teilungen acht Kerne liefert.

Wenn wir uns ferner vorstellen, daß das Ascogonium von *Monascus* eine Anzahl von Hyphen erzeugt, in welche der Inhalt des Ascogoniums übergeht und wenn wir uns denken, daß erst in diesen ausgewachsenen

Hyphen die Verschmelzung von je zwei Kernen stattfindet, so haben wir Verhältnisse, die denen bei *Pyronema confluens* vorkommenden entsprechen.

Ascobolus Stevensoniana zeigt Verhältnisse, die schon nahezu mit denen bei *Monascus* und *Pyronema* vergleichbar sind. Das Ascogonium ist mehrzellig, allein die Zellen stehen gegenseitig durch Öffnungen in den Zwischenwänden mit einander in Verbindung.

Eine der Zellen erzeugt Auswüchse, in welche ein großer Teil des Ascogoniuminhalts austritt, jedoch werden darin noch nicht die Asci erzeugt, wie bei *Pyronema*; erst in ihren Verästelungen zweiten und dritten Grades geht die Verschmelzung der Kernpaare vor sich und an diesen Stellen entstehen später die Asci.

Der Augenblick der Kernverschmelzung rückt also, wie wir sehen, immer weiter über den Zeitpunkt hinaus, in dem Ascogonium und Pollinodium neben einander auftreten. Diese Vorstellung wird durch die Blackman'sche Arbeit¹⁾ über Uredineen bedeutend unterstützt, in welcher nachgewiesen wurde, daß die zwei in der Teleutospore verschmelzenden Kerne aus zwei verschiedenen Zellen des *Aecidium*s stammen.

Bei den meisten Ascomyceten geht der Perithecieentwicklung nicht die Anlage eines früh differenzierten Ascogoniums und Pollinodiums voran, sondern wir finden nur ein Knäuel verwobener Hyphen, welche das Auftreten von Peritheciën einleiten. Wir können uns das so vorstellen, daß bei der phylogenetischen Entwicklung diejenigen Organe, welche nicht weiter funktionieren, keine weitere Differenzierung gegenüber den übrigen, das Perithecium bildenden Hyphen mehr aufweisen und schließlich sogar verschwunden sind, wenn wir auch oft noch in dem Hyphen-Knäuel eine einzige eigentümlich zusammengerollte Hyphe finden, deren Bedeutung wir noch nicht kennen.

Wenn wir daher annehmen, daß die Kernverschmelzung bei beginnender Ascus-Entwicklung an die Stelle einer Kernverschmelzung aus Pollinodium und Ascogonium getreten ist, und vergleichen letztere mit der Kernverschmelzung, wie sie in letzter Zeit bei einer Anzahl von Peronosporen zwischen denselben Organen nachgewiesen wurde, so ist bei Formen, welche, wie die Peronosporen, allgemein als parthenogenetisch aufgefaßt werden, also bei den Saprolegniaceen, theoretisch die Möglichkeit gegeben, in dem Oogonium eine Kernverschmelzung zu finden, welche der Bildung jeder Oospore vorangehen und der der Bildung jedes Ascus vorangehenden Kernverschmelzung homolog sein würde.

Die Cytologie des Oogoniums der Saprolegniaceen ist gegen die der Peronosporen etwas rückständig, denn die Literatur über diesen Gegenstand konzentriert sich hauptsächlich auf die Arbeiten von Humphry (1892), Trow (1895, 1899 und 1904), Hartog (1895, 1896, 1899) und Davis (1903).

¹⁾ Annals of Botany. Vol. 18; 1904.

Die Untersuchungen des letzteren sind für uns die wichtigsten, weil „the material employed was apogamous, indeed apandrous, for specimens „were chosen entirely free from antheridia to the end that the investigation „might be relieved from the dispute on the sexuality of the fungi“. Seine Resultate lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen: die Kerne des Oogoniums teilen sich mitotisch; die Tochterkerne „degenerieren“ später und veranlassen die Bildung einer großen Anzahl sich stark färbender Körner. Für jede sich bildende Oospore tritt ein Coenocentrum auf, an das sich einer der bezeichneten degenerierten Kerne anlegt, der dann bedeutend an Grösse zunimmt und zum Oosporen-Kern wird.

Auffallend ist, wie unbestimmt Davis' Beschreibung der degenerierten Kerne und die Auseinandersetzung ihrer Verhältnisse ist.

Seite 239 sqq. seiner Arbeit in Bot. Gaz. vol. XXXV 1903 sagt er folgendes:

„Following mitosis, the oogonium passes into a condition that is „exceedingly difficult to study — — — — the daughter nuclei are much „smaller than the parents. — — — It is not the small size, however, that „makes the examination so difficult, but the fact, that these nuclei very „shortly show signs of degeneration. Almost all of the nuclei are affected. „The nuclear membrane becomes indistinct, and its contents finally lie as „granular matter in a clear area that resembles, and probably is, a „vacuole. — — — — —
 „— — — — — The — — — — — figs. 14 and 15 illustrate late stages in the process, „when the nuclear membranes have mostly disappeared and the nucleoli „and possibly chromatic material lie in vacuoles; such vacuoles are „frequently elongated, and when they contain two masses of deeply „staining material there is suggested a stage in nuclear fusion, and such „appearances probably deceived Humphrey and Hartog. However, the „vagueness of structure and manifest waning of the previous clear „definition should have put these observers on their guard.“

In keiner Weise hat Davis das paarweise Vorkommen der „Chromatinkörner“ erläutert. Bei einer genaueren Betrachtung seiner Fig. 15 sieht man deutlich, daß eins der Coenocentra mit einem jener Paare in Kontakt ist. Davis legt dieser Erscheinung keinen Wert bei, aber sie würde höchst wahrscheinlich zu Bildern führen, welche noch mehr die Auffassung bestätigen würden, daß wir es hier mit einer Erscheinung zu tun haben, welche gerade an die bei *Monascus Barkeri* beobachtete, der Bildung der Asci vorangehende Kernverschmelzung erinnert. Verglichen mit *M. purpureus* hat *M. Barkeri* eben das Eigentümliche, daß die Verschmelzung der Kerne, welche dann einen einzigen Ascuskern bilden, vor dem Zeitpunkt stattfindet, in welchem die Asci als freie Zellen angelegt werden, also in dem noch mehr oder weniger undifferenzierten Protoplasma des Ascogoniums ebenso wie bei Davis' *Saprolegnia*.

Ohne Zweifel würde hier eine Neu-Untersuchung speziell mit Rücksicht auf diese Frage zur endgültigen Lösung sehr viel beitragen.

Auf diese übereinstimmenden Tatsachen bei *Monascus* und *Saprolegnia* aufbauend und in der Überzeugung, daß Beziehungen zwischen *Monascus* und den übrigen Ascomyceten ziemlich genau festgestellt worden seien, kommen wir zu dem Schluß, daß die meisten Ascomyceten aufzufassen seien als eine Gruppe von Pilzen, welche sich von sexuellen Formen ableiten, für deren Sexualorgane irgend eine Übereinstimmung mit den bekannten Peronosporaceen konstatiert werden kann.

Wir kommen also zu einer Homologie zwischen Oospore und Ascus, für deren einwandfreie Bestätigung noch eine Untersuchung der weiteren Entwicklung der Oospore bei systematisch voneinander entfernt stehenden Formen notwendig wäre.

Daraus folgt nun keineswegs, daß die Ascomyceten eine monophyletische Gruppe seien, im Gegenteil, selbst die drei, schon früher als Typen angenommenen Formen *Monascus*, *Pyronema* und *Ascobolus* rechtfertigen eine entgegengesetzte Auffassung, wobei die Laboulbeniaceen und Lichenen-Ascomyceten noch nicht berücksichtigt wurden, Gruppen, die noch der Aufklärung bedürfen, ebenso wie u. a. die Gattung *Saccharomyces*.¹⁾

Um der zweiten Forderung (S. 66) zu genügen, wäre in erster Linie eine größere Kenntnis der meisten Formen notwendig, allein über einige derselben läßt sich wohl etwas aussagen.

Die intercalaren Sporangien von *Protomyces* und *Taphridium* sind am schwierigsten zu erklären. Verglichen mit den Beobachtungen bei *Monascus* ist die für *T. algeriense* von Juel ziemlich wahrscheinlich ge-

¹⁾ Erst nachdem ich den vorstehenden Gedankengang aufgestellt habe, erhielt ich Kenntnis von Dangeard's jüngst erschienenen theoretischen Ansichten über die Ascomyceten in Le Botaniste 9^e Serie 1^e Fasc., in denen ich eine ähnliche Vorstellung wie die meinige fand, natürlich ohne Erwähnung von *Monascus*.

Das Ascogonium mit den daraus sprossenden Hyphen wird von Dangeard „Gametophor“ genannt, in welchem, wenn ich die Auffassung des Verfassers recht verstehe, die Gameten die Kerne sind, die sich vor dem Entstehen der Asci paarweise vereinigen. Wenn dies der Fall ist, so scheint mir der Satz: „L'ensemble „des spores d'une chaînette d'Erysiphe — — — — — correspond évidemment „à la totalité des spores d'un sporange; de même l'ensemble des spores d'un „ascogone, c'est à dire d'un gamétophore, correspond aux gamètes „d'un gamétange“ (l. c. S. 39) unrichtig, weil die Ascosporen nicht zu dem Gametophor gehören.

Dangeard's Ableitung des Conidienträgers im allgemeinen von dem Sporangium ist meines Erachtens ebenso gekünstelt als die Brefeld'sche Auffassung. Die Gleichstellung eines Conidienträgers mit Conidien der *Erysipheae*, bei denen die neuen Conidien an der Spitze der Conidienreihe gebildet werden, mit einem Conidienköpfchen von *Aspergillus*, wo dieselben durch die Sterigmata an der Basis der Conidienreihe abgeschnürt werden, scheint mir gewagt.

mächte Sporenbildung aus „Sporenmutterzellen“ von größter Wichtigkeit. Diese Sporenmutterzellen erinnern an die Asci bei *Monascus purpureus*, allein Kernverschmelzung ist in den Zellen nicht beobachtet worden.

Die Sporenbildung aus Sporenmutterzellen in einem Sporangium ist von Harper auch für *Synchytrium* angegeben worden (Ann. of Bot. 1899), und diese Sporenbildung entspricht insofern dem Zygomyceten-Typus, als kein Protoplasma übrig bleibt.

Wenn man nun für *Protomyces* Verwandtschaftsbeziehungen nach anderer Richtung hin sucht, so darf natürlich auch *Cladochytrium* nicht vergessen werden, weshalb eine Untersuchung der Sporenbildung bei dieser Gattung notwendig wäre.

Eine Kombination der Beobachtungen von Brefeld und Fräulein Popta an *Ascoidea rubescens* ergibt ferner, daß innerhalb des Sporangiums freie Zellen gebildet werden, in denen 2 Sporen entstehen. Es ist vielleicht zu gewagt, schon jetzt an eine Vergleichbarkeit mit zweisporigen Ascen zu denken, aber andererseits scheint es ziemlich sicher, daß man das Sporangium von *Ascoidea* und den Ascus der *Exoascaceae* einander nicht gleichstellen dürfe.

Eigentümlich ist, daß bei beiden Formen jeder Hinweis auf eine frühere Geschlechtlichkeit durch Pollinodium und Ascogonium fehlt, wie wir sie für die Ascomyceten entwickelt haben.

Daher liegt die Vermutung nahe, daß auch die wichtigen Veränderungen im Fruchtkörper der *Exoascaceen* auf den Parasitismus dieser Formen zurückzuführen seien und es fragt sich nur, ob die *Exoascaceen* wirklich zu den primitiven Formen der Ascomyceten gestellt werden dürfen.

Ebenso wie bei *Ascoidea* fehlt auch bei *Oscarbrefeldia* und *Conidiascus* jede Spur von Geschlechtlichkeit; daneben finden wir auch noch bei *Endomyces* dieselbe Erscheinung, und es ist höchst bemerkenswert, daß alle diese Formen im Schleimfluß der Bäume vorkommen, sodaß wir hier vielleicht nicht mit Unrecht einen Einfluß dieses eigentümlichen Nährbodens annehmen dürften.

Für *Dipodascus* ist es infolge der jedenfalls noch unvollständigen Kenntnis dieser Gattung sehr schwer, dieser Form ihre Stelle anzuweisen. Wir haben in ihr eine der wenigen, wahrscheinlich den Ascomyceten verwandten Formen, welche die primäre Sexualität dieser Gruppe beibehalten haben. Sie unterscheidet sich von den anderen Formen hauptsächlich dadurch, daß das Produkt der Vereinigung der Geschlechtskerne sich verschieden oft teilt, wenn Juel's Beobachtungen richtig sind.

Dadurch unterscheidet sich *Dipodascus* auch von *Eremascus*, einer anderen Form, bei welcher wir von der cytologischen Untersuchung den Nachweis der noch vorhandenen primären Sexualität der Ascomyceten erwarten dürfen, denn hier entstehen aus dem Fusionskern, wenn er sich vorfindet, nur 8 Sporen.

Gegenwärtig ist *Monascus* die Gattung mit den am besten untersuchten Arten, sodaß ich gestützt auf die vorstehenden Tatsachen und Ansichten die Gattung in eine neue Ordnung, die der *Endascineen*, zu stellen vorschlage, weil die Asci, meiner Ansicht nach, innerhalb des Ascogoniums gebildet werden.

Zusammenfassung.

I.

Nach dem Studium der einschlägigen Literatur erweist sich keiner der *Hemiasci* als eine Zwischenform zwischen *Zygomyceten* und *Ascomyceten*.

II.

- a) Die Perithecie-Entwicklung von *Monascus purpureus* Went und *M. Barkeri* Dang. beginnt mit der Anlage eines Pollinodiums und eines Ascogoniums, welche mit einander in offene Verbindung treten.
- b) In dem Ascogonium der beiden Formen finden mehrere Kernverschmelzungen statt: bei *M. purpureus* in freien Zellen, welche sich im Ascogonium bilden; bei *M. Barkeri* vor der Bildung freier Zellen oder während der Bildungsvorgänge.
- c) Der einzige Kern der freien Zellen, der durch Kopulation zweier Kerne entstanden ist, teilt sich bei *M. purpureus* in eine große Menge äußerst kleiner Kerne, bei *M. Barkeri* dagegen gehen aus ihm durch drei aufeinanderfolgende Teilungen acht Kerne hervor.
- d) In den freien Zellen bilden sich die Sporen. Bei *M. purpureus* keine bestimmte Anzahl, meistens 6—8, bisweilen nur 1 oder 2, in einem beobachteten Fall sogar 16, bei *M. Barkeri* wahrscheinlich durchschnittlich 8. Bei ihrer Bildung hat jede Spore einen Kern, der sich in der Spore selbst teilt, sodaß diese im vollständig ausgebildeten Zustande mehrere Kerne enthält.
- e) In der freien Zelle bleibt bei der Sporenbildung Epiplasma übrig.
- f) Die freien Zellen zerfallen nach der Sporenbildung. Die Sporen liegen der Wand des Ascogoniums an. Zwischen den Sporen liegt eine Zwischensubstanz, die ein anderes Färbungsvermögen besitzt als die Sporen.

III.

Die Gattung *Monascus* gehört zu den *Ascomyceten* und zwar zu einer neuen Ordnung der *Endascineen*, bei welchen die *Asci* innerhalb des Ascogoniums gebildet werden.

IV.

Die *Ascomyceten* können von Formen mit einem funktionierenden Pollinodium und Ascogonium abgeleitet werden, jedoch ist an die Stelle der Verschmelzung eines *Ascogoniumkernes* mit einem *Pollinodiumkern* die Verschmelzung von zwei *Ascogoniumkernen* getreten.

Diese Verschmelzung findet bei *Monascus* in dem Ascogonium statt, bei *Pyronema confluens* und einigen Arten der Gattung *Ascobolus* in Hyphen, die aus dem Ascogonium entstehen. Bei den meisten anderen *Ascomycetes* dagegen ist eine Differenzierung in Pollinodium und Ascogonium ganz oder teilweise verloren gegangen, und die Kernverschmelzungen finden dafür in den Enden der ascogenen Hyphen statt.

Figurenerklärung.

Alle Figuren, mit Ausnahme von Fig. 12, sind mit Zuhilfenahme einer Camera lucida von Zeiß und folgenden Linsen gezeichnet:

Fig. 1 *a, b, c, d, i* und *k* Obj. F. von Zeiß \times comp. Oc. 4 von Zeiß; Fig. 1 *e, f* und *g* und Fig. 13 Obj. 7 von Leitz \times comp. Oc. 4 von Zeiß; Fig. 1 *h* Obj. 8 von Leitz \times comp. Oc. 4 von Zeiß; Fig. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Apochr. 2mm. Apert. 1.30 von Zeiß \times comp. Oc. 4 von Zeiß; Fig. 3 Obj. F. von Zeiß \times Oc. III von Leitz; Fig. 11 Obj. 7 von Leitz \times comp. Oc. 12 von Zeiß; Fig. 14, 17 und 19 $\frac{1}{18}$ Ölimm. von Zeiß \times comp. Oc. 4 von Zeiß; Fig. 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26 $\frac{1}{12}$ Ölimm. von Leitz \times comp. Oc. 4 von Zeiß; Fig. 23 $\frac{1}{12}$ Ölimm. von Leitz \times comp. Oc. 8 von Zeiß; Fig. 27 ist etwas größer gezeichnet worden als Fig. 29.

Fig. 1—12 *Monascus purpureus*.

Fig. *a—k*. Erste Anlage von Perithezien, aus Ascogonium und Pollinodium bestehend. In *a, b, g, i* und *k* biegt sich der obere Teil des Ascogoniums, welcher bisweilen zugespitzt ist (*a, b, i*) nach unten, sodaß er quer über dem Pollinodium liegt. In *a, c, g* und *i* ist das Ascogonium noch nicht durch eine Wand in zwei Zellen geteilt. In *e* und *h* ist das wohl der Fall, aber nirgends ist es mit dem Pollinodium in Berührung. Fig. 2. Ein junges Perithecium mit u. a. vier freien Zellen. Drei derselben enthalten zwei Kerne; die vierte fünf kleinere Kerne.

Fig. 3. Ein Perithecium mit einigen freien Zellen:

- a.* mit vier Kernen, von denen zwei kleiner sind als die beiden anderen, welche verschmelzen;
- b.* mit zwei Kernen, welche verschmelzen, und einem sehr kleinen Chromatin-Korn;
- c.* mit einem großen Kern und einer Anzahl äußerst kleiner Chromatinkörner;
- d.* und *e* mit je drei Kernen, von denen einer kleiner ist als die beiden anderen.

Fig. 4. Ein Perithecium mit u. a. drei freien Zellen, mit je einem großen Kern.

In dem Protoplasma, das in den Perithezien von Fig. 2, 3 und 4 sich nicht an der freien Zellbildung beteiligt hat, liegen eine Anzahl kleiner Kerne.

Fig. 5. Eine freie Zelle, deren einziger Kern sich in eine große Anzahl kleinerer geteilt hat.

Fig. 6. Ein Teil eines Peritheciums mit einer freien Zelle, in welcher homogene, kernlose Stellen gebildet sind, während die kleinen Kerne in dem Protoplasma zwischen diese Stellen zurückgedrängt sind.

Fig. 7. Ein Perithecium mit drei freien Zellen *a*, *b* und *c*, in denen sich Sporen gebildet haben. In *a* liegen vier Sporen, drei mit einem kleinen Kern, und eine mit vielen Kernen.

Zwischen den Sporen liegen in schmalen Protoplasmaschichten die Kerne, welche nicht in eine Spore aufgenommen worden sind. In *b* liegt eine vielkernige Spore. Eine homogene kernlose Stelle aus dem Stadium von Fig. 6 und die übrige Masse der freien Zellen enthält die vielen kleinen Kerne. In *c* liegen sechs Sporen, von denen zwei einkernig und vier vielkernig sind.

Fig. 8. Eine freie Zelle mit fünf vielkernigen Sporen.

Fig. 9. Ein Perithecium mit sechs Sporen, welche in einer einzigen freien Zelle gebildet wurden, die als solche zerfallen ist. Eine dieser Sporen ist einkernig, zwei sind zweikernig, eine sechs- und eine siebenkernig, und die sechste ist vielkernig.

Fig. 10. Vier Sporen, mit bezw. eins, zwei, vier und acht Kernen.

Fig. 11. Vier Sporen, welche unter einem Deckglas aus einem Perithecium gedrückt und mit Orange-G. gefärbt sind. Der Inhalt der Sporen *i* färbt sich stark; die Sporenwand *w* färbt sich etwas weniger; *tz* ist die Zwischensubstanzschicht, welche sich nicht färbt und welche durch die Linie *b* gegen die Umgebung abgegrenzt ist. Zwischen den Sporen liegt in der Zwischensubstanz eine Spalte *s*.

Fig. 12. Photographie des Myceliums von *Monascus purpureus*, kultiviert auf einer dünnen Schicht Malz-agar.

Fig. 13—27 *Monascus Barkeri*.

Fig. 13 *a* und *b*. Erste Anlage von Peritheciën, aus Ascogonium und Pollinodium bestehend, welche sich der Länge nach aneinander legen, aber mehr als dies bei *M. purpureus* der Fall ist. Zumal in *a* ist das Ascogonium schon sehr früh in zwei Zellen geteilt.

Fig. 14. Durchschnitt eines Hyphenknäuels, der dadurch entstanden ist, daß Ascogonium und Pollinodium von Hyphen umwachsen wurden, während das definitive Ascogonium sich noch wenig oder gar nicht vergrößert hat.

Fig. 15. Ein junges Perithecium, dessen Ascogonium eine Anzahl gleicher Kerne enthält.

Fig. 16. Ein Perithecium, dessen vielkerniges Protoplasma im Begriff ist, sich um bestimmte Mittelpunkte zusammenzuziehen, und so Protoplasma-bälle — freie Zellen — zu bilden. Diese halbgebildeten Bälle sind von Spalten des Protoplasmas umgeben. Einige Kerne, z. B. *c*, sind größer als die andern. In einigen Teilen des Protoplasmas, die sich gewissermaßen abgerundet haben, z. B. *a* und *b*, befinden sich zwei Kerne.

Fig. 17. Ein Perithecium, in dem das Protoplasma sich an einer Seite des Ascogoniums zusammengezogen hat, während die Ascogoniumwand mit einer dünnen Protoplasmaschicht bedeckt ist. Die Hauptmasse des

Protoplasmas enthält auch hier viele Kerne, von denen einige, u. a. *a* und *d*, größer sind als die übrigen, die sich teilweise wieder paarweise stellen, z. B. *c*, während *b* eine ziemlich vollständig gebildete freie Zelle mit zwei Kernen zeigt.

Fig. 18. Ein Perithecium mit vier freien Zellen, von denen zwei einkernig (*a* und *b*) und zwei zweikernig sind (*c*).

Fig. 19. Ein Perithecium-Durchschnitt, wie er in Fig. 17 abgebildet ist, aber senkrecht zu Fig. 17, so daß die Hauptmasse des Protoplasmas zentral liegt, während die Ascogoniumwand nur mit einer dünnen Protoplasmaschicht bedeckt ist.

Das Protoplasma enthält drei freie Zellen, von denen zwei zweikernig und einer vierkernig ist.

Fig. 20. Ein Perithecium mit u. a. vier freien Zellen, zwei zweikernigen und zwei vierkernigen.

Fig. 21. Ein Perithecium mit zwei Protoplasamassen, welche sich noch nicht als freie Zellen differenziert haben, in dem jedoch alle Kernteilungen stattgefunden haben, so daß eine zweikernig und die andere vierkernig ist. In den zweikernigen Protoplasamassen bei *a* ist zwischen den beiden Teilungskernen ein unvollständiges Band erkennbar, das sich stärker färbt, als das umgebende Protoplasma.

Fig. 22, I und II. I ist ein Perithecium, dessen Ascogonium hauptsächlich eine freie Zelle enthält, welche an der Ascogoniumwand liegt. Die freie Zelle enthält bei einer bestimmten Einstellung sechs Kerne, von denen die Kerne *a*, *b* und *c* auch in der Abbildung II bei anderer Einstellung erkennbar sind, während bei ihr außerdem noch ein größerer Kern *d* hervortritt, sodaß die ganze Zelle sieben Kerne enthält, von denen einer größer ist als die anderen.

Fig. 23. Ein Perithecium mit zwei freien Zellen, I und II. Die Zelle I enthält den Kern *a* in Teilung begriffen, den großen Kern *b*, die Kerne *e* 1 und *e* 2, welche ebenso wie *d* 1 und *d* 2 durch Teilung aus einem Kern entstanden sind. Die Zelle II enthält den Kern *a* in Teilung (wahrscheinlich der Kern *c* gleichfalls), den Kern *b*, der größer ist, als die anderen und noch zwei kleinere Kerne.

Fig. 24. Ein Perithecium mit vier freien Zellen mit je zwei Kernen, in dem neben dem Ascogonium noch das Pollinodium *p* liegt.

Fig. 25. Eine freie Zelle, von welcher zwei Kerne *a* durch ein sich stärker färbendes Band verbunden sind (vgl. Fig. 21 *a*).

Fig. 26. Eine freie Zelle mit vier Sporen, jede mit wahrscheinlich mehr als einem Kerne.

Fig. 27. Schematische Zeichnung der Lage der sieben bei verschiedenen Einstellungen erkennbaren Sporen in derselben Zelle wie Fig. 26.

Preliminary Note on an Endophytic Species of the Erysiphaceae.¹⁾

By Ernest S. Salmon, F. L. S.

In De Bary's classical researches (1) in connection with the life-history of the *Erysiphaceae*, the species investigated proved to be strict ectoparasites, the fungus being confined to the external surface of its host-plant, with the exception of haustoria sent into the epidermal cells.

It was commonly assumed by subsequent mycologists that all the members of the *Erysiphaceae* were ectoparasites, until Palla (2), in 1899, discovered the hemi-endophytic habit of the genus *Phyllactinia*. In the single species of this genus the mycelium (which, as in the other genera, lies on the external surface of the host-plant, and there produces the conidiophores) sends special hyphal branches through the stomata into the interior of the plant. Each of these branches, after traversing the intercellular spaces for a short distance, forms a haustorium in a mesophyll-cell.

In 1900 Grant Smith (3) in his investigations on the structure and development of the haustorium in the *Erysiphaceae*, pointed out that in a species of the genus *Uncinula*, viz. *U. Salicis* (DC.) Wint., the mycelium (which is entirely external to the host-plant) sends haustoria not only into the epidermal, but also into the subepidermal cells, by means of slender bar-like necks stretching across the epidermal cells.

In investigating the conidial stage of *Erysiphe taurica* Lév. I have discovered that the conidiophores arise from an endophytic mycelium in the mesophyll of the leaf, and are sent through the stomata into the open air. The conidiophores, which are frequently branched in a monopodial manner, abstrict, apparently, only a single conidium. The conidium is large, and varies considerably in shape; it is sometimes cylindrical with rounded ends, $60-70 \times 15-18\mu$; sometimes it is ovoid or subcylindrical, and distinctly narrowed towards the apex; or it may be broadly oblong, measuring about $60 \times 25\mu$. The endophytic mycelium, which is abundant and much branched, runs freely in the intercellular spaces, and may invest the mesophyll-cells closely.

I have observed the above characters in examples of *E. taurica* on the following hosts: *Euphorbia lanata*, *Psoralea drupacea*, *Clematis songarica*, *Artemisia Dracunculus*, *Capparis spinosa*, *Verbascum* sp., *Odontospermum aquaticum*, and *Nepeta podostachys*. In each case examination has shown the presence of endophytic mycelium, producing abundant conidiophores which

¹⁾ From the Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew.

emerge through the stomata, in the immediate vicinity of the perithecia of *E. taurica*.

The possession of these anomalous features, viz. the endoparasitic mode of life and the morphological peculiarities of the conidiophores, suggests that *E. taurica* will require to be separated as a distinct genus. Further consideration of this point will be reserved until the completion of the histological examination of the fungus. In this work, which is now in progress, such points as the formation of haustoria, and the mode of production of the external mycelium in which the perithecia are imbedded, will be investigated. Other questions which remain to be considered are the position of the species in the Family, and the bearing of the existence of such a type of the phylogeny on the group.

It may be mentioned here that the fungus lately published by Scalia (4), as a new genus of the *Hyphomycetes* under the name of *Oidiopsis*, appears to resemble closely, or to be identical with, the conidial stage of *E. taurica*. Through the courtesy of Prof. G. Scalia I am now in possession of some material of this plant, which will enable me to make a detailed comparison.

Our conceptions of the mode of life of the parasitic fungi known as the *Erysiphaceae* require, then, to be modified. In *E. taurica* we have an instance of a species with endophytic mycelium, sending out its conidiophores through the stomata; in *Phyllactinia* the conidiophores are produced on the mycelium confined to the external surface of the cells; whilst special hyphal branches, which form haustoria, are sent through the stomata into the mesophyll; finally, in the remaining species, so far as we know, the whole of the mycelium is external, and haustoria are sent only into the epidermal cells, or very rarely into the subepidermal cells as well. Thus, within the Family, we pass from endoparasitism, through a hemi-endophytic form, to ectoparasitism.

Bibliography.

1. De Bary, H. A.; Beitr. zur Morphol. und Physiol. der Pilze, I, § XIII, (Abhandl. der Senckenb. Naturf. Gesell. VII) (1871).
 2. Palla, E.; Über die Gattung *Phyllactinia* (Bericht. Deutsch. Botan. Gesell. XVII, 64—72, pl. 5) (1899).
 3. Smith, Grant; The Haustoria of the *Erysiphaceae* (Bot. Gaz., XXIX, 153—184, pl. 11, 12) (1900).
 4. Scalia, G.; Di una nuova malattia dell' *Asclepias curassavica* Spr. (L'Agric. Calabro-Siculo, XXVII, 393—397) (1902).
-

Neue Literatur.

- d'Almeida, J. Verissimo. Terminologia mycologica. (Revista Agronomica vol. II, 1904, p. 371—377).
- d'Almeida, J. Verissimo. Acerca da perpetuação do mildio (l. c., p. 382—383).
- d'Almeida, J. Verissimo et Souza da Camara, M. de. Contributiones ad mycofloram Lusitaniae. Centuria III. IV. (Revista Agronomica vol. II, 1904, p. 288—289, 348—350, 384—385).
- Ami, H. M. Giant puffball—*Lycoperdon giganteum* (Ottawa Nat. vol. XVIII, 1904, p. 122).
- Anastasia e Splendore. *Uredo Nicotianae* Sacc. et Spl. sp. n. (Boll. Tecnico Coltiv. Tabacchi vol. III, 1904, No. 4).
- Appel, O. Über bestandweises Absterben von Roterlen (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. vol. II, 1904, p. 313—320).
- Appel, O. Beispiele zur mikroskopischen Untersuchung von Pflanzenkrankheiten (Berlin 1904, 8°, 48 pp., c. 53 fig.).
- Appel, O. Die Schwarzbeinigkeit und die mit ihr zusammenhängende Knollenfäule der Kartoffel (Schlesw.-Holst. Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau 1904, p. 83—85).
- Barbier, M. Agaricinées rares, critiques ou nouvelles de la Côte-d'Or (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 225—228).
- Bärtschi, J. Die Krebskrankheit der Obstbäume und ihre Heilung (Schleswig-Holst. Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau 1904, p. 66—68).
- Biagi, N. Contributo alla conoscenza del genere *Actinomyces* (Lo Sperimentale, Arch. di biol. norm. e. patol., vol. LVIII, 1904, p. 655—716, c. 1 tab.).
- Bourqueot, Em. et Hérissé, A. Sur la tréhalase; sa présence générale dans les champignons (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 874—876).
- Boyd, D. A. Notes on fungi from West Kilbride, Ayrshire (Transact. Edinbg. Field Nat. and Microsc. Soc. vol. V, 1904, p. 77—78).
- Brick, C. V. VI. Bericht über die Thätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. April 1903 bis 30. Juni 1904 (Hamburg 1904, gr. 8°, 13 pp.).
- Bucholtz, Fr. Über die *Boletus*-Arten der Ostsee-Provinzen Rußlands (Korresp. Bl. d. Naturf. Ver. Riga vol. XLVII, 1904, p. 1—12).
- Bucholtz, Fr. Bemerkung über das Vorkommen des Mutterkornes in den Ostsee-Provinzen Rußlands (l. c., p. 57—64).

- Busse, W. Untersuchungen über die Krankheiten der Sorghum-Hirse. (Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstw. Kaiserl. Gesundheits-Amt vol. IV, 1904, p. 319—422, 2 tab., 12 fig.)
- Capus, J. Ramassage des grains black rotés (Revue die Viticulture vol. XXI, 1904, p. 413—414).
- Carleton, M. A. Investigations of Rusts (U. S. Dept. Agric. Bureau Plant Industry Bull. No. 63, 27 pp., 2 tab.)
- Chittenden, F. J. The Uredineae and Ustilagineae of Essex (Essex Naturalist, vol. XIII, 1904, p. 283—294).
- Clinton, G. P. North American Ustilagineae (Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. vol. XXXI, 1904, p. 329—529).
- Clinton, G. P. Report of the Botanist (Connecticut Agricult. Exper. Stat. Report for the year 1903, 1904, p. 279—370, tab. IX—XXVIII).
- Cooke, M. C. Edible fungi (Essex Naturalist vol. XIII, 1904, p. 251—254).
- Cooke, M. C. Three-spored rusts (Gard. Chronicle vol. XXXVI, 1904, p. 418).
- Coupin, H. Sur l'alimentation minérale d'une moisissure très commune (Sterigmatocystis nigra) (Assoc. Franç. pour l'Avanc. Sc. vol. XXXII, 1904, p. 720—721).
- Crossland, C. Fungus foray at Rokeby (Naturalist 1904, p. 329—342).
- Crossland, C. and Needham, J. Fungus flora of a cast-out hearthrug (l. c., p. 359—363).
- Cruchet, D. Les cryptogames de l'Edelweiss (Bull. Soc. Vaudoise vol. XL, 1904, p. 25—31).
- Cufino, L. Un secondo contributo alla flora micologica della Provincia di Napoli (Malpighia vol. XVIII, 1904, p. 546—552).
- Cufino, L. Fungi Magnagutiani (l. c., p. 553—558).
- Cufino, L. Un piccolo contributo alla flora micologica della provincia di Napoli (Milano 1904, 8°, 4 pp.).
- Cugini, G. Una malattia del trifoglio (Cancro dei trifogliai) (Avvenire Agricolo vol. XII, 1904, p. 73—74).
- Dangeard, P. A. La sexualité dans le genre Monascus (Le Botaniste 1904, Fasc. I).
- Dangeard, P. A. Nouvelles considérations sur la reproduction sexuelle des champignons supérieurs (l. c.).
- Dangeard, P. A. Sur le nouveau genre Protascus (l. c.).
- Dangeard, P. A. Sur le Pyronema confluens (l. c.).
- Dangeard, P. A. Un nouveau genre de Chytridiacées: Le Rhabdium acutum (l. c.).
- Dauphin, J. Sur l'appareil reproducteur des Mucorinées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 482—484).
- Dietel, P. Uredineae japonicae V. (Engler's bot. Jahrbücher vol. XXXIV, 1904, p. 583—592).
- Ducomet, V. La Brunissure des végétaux et sa signification physiologique (Assoc. Franç. Avanc. Sc. vol. XXXII, 1904, p. 697—701).

- Ducos, J. Nouvelle méthode de traitement du Black-rot (Revue de Viticulture vol. XXI, 1904, p. 725—727).
- Duggar, B. M. The cultivation of mushrooms (U. S. Dept. Agric. Farmer's Bull. 204, 24 pp., c. 10 fig.).
- Earle, F. S. Mycological studies. II. (Bull. New York Bot. Garden vol. III, 1904, p. 289—312).
- Eckardt, C. H. Über die wichtigsten in neuerer Zeit aufgetretenen Krankheiten der Gurken (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz vol. II, 1904).
- Emerson, Julia T. Relationship of *Macrophoma* and *Diplodia* (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXI, 1904, p. 551—554, tab. 25).
- Ferraris, T. Enumerazione dei funghi della Valsesia raccolti dal Ch. Cav. Ab. Antonio Carestia (Serie terza) (Malpighia vol. XVIII, 1904, p. 482—503, tab. IX).
- Ferry, R. La monographie des Acrasiées de M. E.-W. Olive (Analyse) (Revue Mycol. vol. XXVI, 1904, p. 141—159).
- Ferry, R. Etude sur le champignon des maisons „*Merulius lacrymans*“ destructeur des bois de charpentes (Analyse) (I. c., p. 160—167).
- Fischer, Ed. Die Uredineen der Schweiz (Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band II, Heft 2, 1904. XCIV und 591 pp.).
- Freckmann, W. Entwicklung und Bekämpfung des Klee Krebses *Sclerotinia Trifoliorum* (Deutsche landw. Presse vol. XXXI, 1904, p. 452, 453).
- Gaillard, A. Catalogue raisonné des Discomycètes charnus (Morilles, Helvelles et Pézizes) observées dans le département de Maine-et-Loire pendant les années 1899—1902 (Assoc. Franç. pour l'avanc. Sc., publié en Novbr. 1904).
- Galzin. Du parasitisme des champignons basidiomycètes épixyles (suite) (Bull. Assoc. Vosgienne Hist. Nat. 1904, p. 81—87).
- Galzin. La *Lenzites abietina* B. saprophyte et les dégâts qu'elle peut occasionner (I. c., p. 89—91).
- Gates, R. R. Middleton Fungi (Proc. and Transact. Nova Scotian Inst. Sc. vol. XI, 1904, p. 115—121).
- Gibson, C. M. Notes on infection experiments with various Uredineae (New Phytologist vol. III, 1904, p. 184—191, tab. V—VI).
- Gillot et Patouillard, N. Contribution à l'histoire naturelle de la Tunisie. Notes botaniques et mycologiques (Bull. Soc. Hist. Nat. Autun vol. XVII, 1904, 42 pp., 5 tab.).
- Goethe, R. Über den Krebs der Obstbäume (Berlin, [P. Parey], 1904, 34 pp.).
- Grüss, J. Untersuchungen über die Atmung und Atmungsenzyme der Hefe (Forts.) (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen, vol. XXVII, 1904, p. 686—692, 699—704).
- Guéguen, F. Les Champignons parasites de l'homme et des animaux (Paris, 1904, A. Joanin éditeur. 8°, 317 pp., 12 tab.).

- Guilliermond, A. Recherches sur la germination des spores chez quelques levures (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904).
- Hayrén, E. Verzeichnis der aus Finnland bekannten Mucorineen (Meddel. af soc. pro fauna et flora fennica 1902/03. Heft 29. Helsingfors 1904, p. 162—164).
- Heinze, B. Einige Berichtigungen und weitere Mitteilungen zu der Abhandlung: „Über die Bildung und Wiederverarbeitung von Glykogen durch niedere pflanzliche Organismen“ (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XIV, 1905, p. 9—21).
- Hennings, P. Ein neuer schädlicher Rostpilz auf Blättern eines Epidendrum aus Mexico (*Uredo Wittmackiana* P. Henn. et Klitzing n. sp. (Gartenflora 1904, p. 397—398).
- Hest, J. J. van. Beitrag zur Kenntnis der Oberhefe. Gibt es eine periodische Ausübung der hauptsächlichsten Lebensfunktionen der obergärigen Hefezellen? (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen vol. XXVII, 1904, p. 540—542).
- Hiltner, L. und Peters, L. Untersuchungen über die Keimlingskrankheiten der Zucker- und Runkelrüben (Arbeiten a. d. Biolog. Abteilg. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kaiserl. Gesundheitsamte vol. IV, 1904, p. 207—253).
- Höhnelt, Fr. v. Mykologisches (Österr. bot. Zeitschr. vol. LIV, 1904, p. 425—439; vol. LV, 1905, p. 13—24).
- Hone, D. S. Minnesota Helvellineae (Minnesota Bot. Studies vol. III, 1904, p. 309—321, tab. 48—52).
- Ingham, W. *Badhamia rubiginosa* Rost. var. *globosa* n. var. (Naturalist, 1904, p. 342).
- Kalbe, H. *Nectria ditissima* (Nerthus vol. VI, 1904, p. 478—479).
- Köck, A. Zur Bekämpfung des Haferbrandes (Deutsche landw. Presse vol. XXXI, 1904. No. 26).
- Kostytschew, S. Untersuchungen über die Atmung und alkoholische Gärung der Mucoraceen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XIII, 1904, p. 490—503, 577—589).
- Krasnosselsky, T. Atmung und Gärung der Schimmelpilze in Rollkulturen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIII, 1904, p. 673 bis 687).
- Krüger, Fr. Untersuchungen über den Gürtelschorf der Zuckerrüben (Arbeiten a. d. Biolog. Abtlg. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kaiserl. Gesundheitsamte vol. IV, 1904, p. 253—318).
- Lasnier, E. Sur une maladie des pois causée par le *Cladosporium herbarum* (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 236—238, tab. XII).
- Laubert, R. Eine wichtige Gloeosporium-Krankheit der Linden (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XIV, 1904, p. 257—262, 1 tab.).
- Lehman, E. A. North Carolina Fungi (The Academy [Winston-Salem, N. C.] vol. XXVII, 1904, p. 4031—4037, Fig. 1—4).

- Lindroth, J. J. Beiträge zur Kenntnis der Zersetzungserscheinungen des Birkenholzes (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. II, 1904, p. 393—406, c. 7 fig.).
- Lutz, L. Notes mycologiques (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 211—213).
- Mac Kay, A. H. Fungi of Nova Scotia: A provisional list (Proc. and Transact. Nova Scotian Inst. Sc. vol. XI, 1904, p. 122—143).
- Magne, G. Note sur le champignon filamenteux, endophyte des Orchidées (Journ. Soc. Nat. Hist. France sér. IV, vol. V, 1904, p. 426—430).
- Magnus, P. Einige geschuldete mykologische Mitteilungen (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 16—18, tab. II).
- Massee, G. Discovery of fruit of apple-mildew in England (Gard. Chronicle vol. XXXVI, 1904, p. 349, c. 2 fig.).
- Maublanc, A. Travaux de la Station de Pathologie végétale. I. Sur une maladie des olives due au *Macrophoma dalmatica* (Thuem.) Berl. et Vogl. — II. A propos du *Dasyscypha calyciformis* (Willd.) (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 229—235, c. fig.).
- Molisch, H. Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie (Jena [G. Fischer] 1904, 168 pp., c. 2 tab., Preis 6 Mk.).
- Möller, A. Über die Notwendigkeit und Möglichkeit wirksamer Bekämpfung des Kiefernbaumschwammes *Trametes Pini* (Thore) Fries (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1904, p. 677—715, 2 tab.).
- Molliard, M. Forme conidienne et sclérotés de *Morchella esculenta* Pers. (Revue gén. de Bot. vol. XVI, 1904, p. 209—218).
- Molliard, M. Un nouvel hôte du *Peronospora Chlorae* de Bary (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 223—224).
- Mossé, J. Les traitements hâtifs contre le mildiou et la pyrale (Revue de Viticulture vol. XXI, 1904, p. 419—421).
- Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America. IX. *Inonotus*, *Sesia* and monotypic genera (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXI, 1904, p. 593—610).
- Murrill, W. A. A new species of *Polyporus* from Tennessee (Torreya vol. IV, 1904, p. 150—151, c. fig.).
- Murrill, W. A. A key to the perennial Polyporaceae of temperate North America (Torreya vol. IV, 1904, p. 165—167).
- Nechitsch, A. Sur les ferments de deux levains de l'Inde, le *Mucor Praini* et le *Dematium Chodati* (Institut de Botanique, Univ. de Genève, 6^e Sér. 1904, 38 pp., c. 6 fig., 1 tab.).
- Neger, F. W. Über Förderung der Keimung von Pilzsporen durch Exhalationen von Pflanzenteilen (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. vol. II, 1904, p. 484—490).
- Nestler, A. Zur Kenntnis der Symbiose eines Pilzes mit dem Taumelolch (Anz. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Nat. Klasse 1904, No. XXII).
- Offner, J. Les spores des champignons au point de vue médico-légal (Thèse Fac. Méd. Univ. Lyon 1904, 67 pp., 2 tab.).

- Oudemans, C. A. J. A. On *Leptostroma austriacum* Oud., a hitherto unknown *Leptostromaceae* living on the needles of *Pinus austriaca*, and on *Hymenopsis Typhae* (Fuck.) Sacc., a hitherto insufficiently described *Tuberculariaceae*, occurring on the withered leafsheaths of *Typha latifolia* (Proceed. Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1904, p. 206—210, c. 2 tab.).
- Oudemans, C. A. J. A. On *Sclerotiopsis pityophila* (Corda) Oud., a *Sphaeropsidea* occurring on the needles of *Pinus silvestris* (l. c., p. 211—213, c. 1 tab.).
- Pantanelli, E. Contribuzioni a la meccanica dell' accrescimento. I. Su l'accrescimento dei filamenti miceliari delle volgari muffe (Annali di Botanica vol. II, 1905, p. 185—218).
- Pantanelli, E. Sulle regolazioni dell turgore nelle cellule delle volgari muffe (Nuovo Giorn. bot. Ital. N. Ser. vol. XI, 1904).
- Pfeffermann, R. Der Pilzkenner. Praktischer Führer beim Sammeln der Pilze (Hainichen 1904, 8°, 41 pp., 12 tab.).
- Polley, J. M. Observations on *Physalacria inflata* (S.) Peck (Minnesota Bot. Studies vol. III, 1904, p. 323—328, tab. 53).
- Prunet, A. La rouille des céréales dans la région Toulousaine en 1903 (Assoc. Franç. Avanc. Sc. publié en Novbr. 1904, 3 pp.).
- Prunet, A. Notes sur le blackrot (Revue de Viticulture vol. XXII, 1904, p. 289—291).
- Rehm, H. Beiträge zur Pilzflora von Südamerika XIV. (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 1—13, tab. I).
- Rolland, L. Observations sur quelques espèces critiques (Revue Mycol. vol. XXVI, 1904, p. 137—141, tab. CCXLII).
- Rolland, L. Champignons des Iles Baléares, récoltés principalement dans la région montagneuse de Soller (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 191—210, tab. IX—X).
- Selby, A. D. Peach diseases III. (Ohio Agric. Exp. Stat. Bull. 148, 1904, p. 55—67, c. 7 tab.).
- Shiga, K. Über einige Hefefermente (Zeitschr. f. physiol. Chemie vol. XLII, 1904, p. 502—507).
- Stäger, R. Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkorns (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XIV, 1905, p. 25—32).
- Stefanowska, M. Sur la loi de variation de poids du *Penicillium glaucum* en fonction de l'âge (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 879—881).
- Stevens, F. L. Oogenesis and fertilization in *Albugo Ipomoeae-panduranae* (Botan. Gazette vol. XXXVIII, 1904, p. 300—302).
- Stoll, O. Beiträge zur morphologischen und biologischen Charakteristik von *Penicillium*-Arten (Inaug.-Dissert., Würzburg 1904, 56 pp., c. 5 tab.).
- Studer. Die Pilzsaison von 1904 in der Umgegend von Bern (Schweiz. Wochenschr. f. Chemie und Pharmacie vol. XLII, 1904, p. 598—600).

- Sumstine, D. R. The Boletaceae of Pennsylvania (Torreya vol. IV, 1904, p. 184—185).
- Tiraboschi, C. Sopra alcuni Ifomiceti del mais guasto di regioni pellagrose (Annali di Botanica vol. II, 1905, p. 137—168, tab. VIII).
- Trabut, L. Le Coryneum, maladie des arbres à noyaux (Revue Hortie. Algérie vol. VIII, 1904, p. 166—169, c. 1 fig.).
- Trabut, L. Le Macrophoma reniformis sur les raisins en Algérie (Revue de Viticulture vol. XXII, 1904, p. 217).
- Tranzschel, W. Neue Fälle von Heteröcie bei den Uredineen (Travaux du Musée bot. de l'Acad. Impér. des Sc. de St.-Pétersbourg 1904, p. 14—30).
- Trow, A. H. On fertilization in the Saprolegnieae (Annals of Bot. vol. XVIII, 1904, p. 541—570, tab. XXXIV—XXXVI).
- Vanderyst, H. Prodrôme des maladies cryptogamiques belges. I. Peronosporineae (Bruxelles, P. Weissenbruch, 1904, 88 pp.).
- Viala, P. et Pacottet, P. Sur la culture et le développement du champignon qui produit l'anthracnose de la vigne (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 88).
- Vuillemin, P. Les Isaria du genre *Penicillium* (*Penicillium Anisopliae* et P. Briardi) (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 214—222, tab. XI).
- Waters, C. E. Geotropism of *Polyporus* (Plant World vol. VII, 1904, p. 224).
- Wehmer, C. Über die Lebensdauer eingetrockneter Pilzkulturen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXII, 1904, p. 476—478).
-
- Arcangeli, A. Sulla struttura dell' *Usnea articulata* Ach. (Proc. Verb. Soc. Toscana Sc. Nat. vol. XIV, 1904, p. 46—52).
- Cufino, L. *Pugillus cryptogamarum canadensium* (Malpighia vol. XVIII, 1904, p. 559—562).
- Fink, B. Further notes on *Cladonias* IV. (Bryologist vol. VII, 1904, p. 85—89).
- Fink, B. Some common types of Lichen formations (Bull. Torr. Bot. Club vol. XXX, 1904, p. 412—418).
- Fink, B. Two centuries of North American lichenology (Proc. Iowa Acad. Sc. vol. XI, 1904, p. 11—38).
- Herre, A. C. The growth of *Ramalina reticulata* Krempelh. (Bot. Gazette vol. XXXVIII, 1904, p. 218—220, c. 1 fig.).
- Hesse, O. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile (Neueste Mitteilung) (Journal für praktische Chemie N. F., 1904, p. 449—502).
- Lederer, M. Die Flechtenflora der Umgebung von Amberg (Programm der Kgl. Realschule in Amberg veröffentl. am Schlusse des Schuljahres 1903/04. Amberg, 1904, 8°, 48 pp.).
- M'Andrew, J. A short talk on Lichens, chiefly *Cladoniae* (Transact. Edinbg. Field Nat. and Microsc. Soc. vol. V, 1904, p. 86—94).

- Miller, K. A. The lichens of „The Ledges“, Boone County, Iowa (Proc. Iowa Acad. Sc. vol. XI, 1904, p. 139—146).
- Stamatin, M. Contribution à la flore lichénologique de la Roumanie (Annal. Scient. de l'Univ. de Jassy, 1904, 17 pp.).
- Picquenard, C. A. Lichens du Finistère (suite) (Bull. Acad. Int. géogr. Bot. vol. XIII, 1904, p. 109—132).
- Roncernay, P. L. Contribution à l'étude des Lichens à Orseille (Paris, 1904, gr. in 8°, 96 pp., 3 tab.).
- Schulte, F. Zur Anatomie der Flechtengattung *Usnea* (Beihefte Bot. Centralbl. vol. XVIII, Abt. II, 1904, p. 1—22, c. 3 tab., 8 fig.).
- Steiner, J. Flechten auf Madeira und den Kanaren gesammelt von J. Bornmüller in den Jahren 1900 und 1901 (Forts.) (Österr. bot. Zeitschr. vol. LIV, 1904, p. 399—409, 446—448).
- West, Wm. *Physcia parietina* (Journal of Bot. vol. XLIII, 1905, p. 31—32).
- Zahlbruckner, A. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens (Österr. bot. Zeitschr. vol. LV, 1905, p. 1—6).
- Zahlbruckner, A. Verzeichnis der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 von Prof. K. Loitlesberger in den rumänischen Karpathen gesammelten Lichenen (Ann. K. K. Naturh. Hofmus. Wien vol. XIX, 1904, p. 1—8).

Referate und kritische Besprechungen.

a) Fungi.¹⁾

Appel, O. und Strunk, H. F. Über einige in Kamerun auf *Theobroma cacao* beobachtete Pilze (Centralbl. f. Bacter. etc. II. Abt., Bd. XI. 1904, p. 551—557, 632—637 c. fig.).

Die beschriebenen Pilze wurden von Dr. Strunk im botanischen Garten zu Viktoria in Kamerun gesammelt. Es sind folgende Arten: *Diplodina corticola*, *Rhabdospora Theobromae*, *Discella cacaicola*, *Colletotrichum Theobromae*, *Piricularia caudata*, *Corymbomyces albus* nov. gen. et spec. (*Hyphomycet.*), *Nectria camerunensis* und *Fusarium Theobromae*. Sämtliche Arten sind abgebildet.

Bucholtz, F. Bemerkungen über das Vorkommen des Mutterkornes in den Ostseeprovinzen Rußlands. (Korrespondenzblatt d. Naturforsch.-Ver. zu Riga. Heft XLVII, 1904, p. 57—64).

¹⁾ Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

I. *Claviceps purpurea* Tul. a) *typica* kommt vor auf: *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Calamagrostis arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Festuca elatior*, *Hierochloa borealis*, *Hordeum vulgare* (*tetrastichum*), *Phalaris arundinacea*, *Poa compressa*, *P. pratensis*, *Secale Cereale*. b) *Lolii* auf *Lolium perenne*. c) *Milii* auf *Milium effusum*.

II. *Cl. microcephala* Tul. auf *Aira caespitosa*, *Molinia coerulea*, *Nardus stricta*, *Phragmites communis*.

III. *Cl. Wilsoni* Cke. auf *Glyceria fluitans*.

IV. *Cl. nigricans* Tul. auf *Heleocharis palustris*.

Unbestimmt bleiben noch die Mutterkörner auf: *Agrostis alba*, *Aira flexuosa*, *Ammophila arenaria*, *Avena pratensis*, *Bromus inermis*, *mollis*, *secalinus*, *Calamagrostis epigeios*, *neglecta*, *Catabrosa aquatica*, *Elymus arenarius*, *Festuca arundinacea*, *ovina*, *rubra* et var. *lanuginosa*, *Hordeum bulbosum*, *distichum*, *Koeleria glauca*, *Phleum pratense*, *Poa trivialis*, *Sesleria coerulea*, *Secale montanum*, *Triticum repens*, *vulgare*.

Clinton, G. P. North American Ustilagineae (Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. vol. XXXI, 1904, p. 329—529).

Ein wichtiges und für den Systematiker unentbehrliches Werk stellt die vorliegende mit großer Sorgfalt gearbeitete Monographie der nordamerikanischen Ustilagineen dar.

Nach kurzen einleitenden Worten geht Verfasser sogleich zum systematischen Teile über. Er gibt folgenden Bestimmungsschlüssel für die in Nordamerika vorkommenden Gattungen:

I. Spores single.

A. Usually forming a dusty sorus at maturity.

1. Large, usually 16—35 μ .

a) With an elongated hyaline appendage . . . *Neovossia*.

b) Without a conspicuous appendage . . . *Tilletia*.

2. Small to medium, usually 5—18 μ .

a) Sorus covered with a false membrane of fungous cells *Sphacelotheca*.

b) Protecting membrane, if any, of plant tissue *Ustilago*.

B. More or less firmly agglutinated at maturity.

1. Firmly agglutinated into irregular tubercular nodules *Melanopsichium*.

2. Developed around a central columella (rarely becoming dusty) *Cintractia*.

C. Imbedded in leaves at maturity.

1. Usually hyaline or light colored *Entyloma*.

II. Spores chiefly in pairs.

A. Forming an agglutinated sorus (on leaves) . . . *Schizonella*.

B. Forming a dusty sorus (inside peduncles) . . . *Mykomyrinx*.

III. Spores in more or less regular balls.

A. Forming a dusty or granular sorus at maturity.

1. Spore balls consisting only of fertile cells.
 - a) Usually evanescent, olive or black brown *Sorosporium*.
 - b) Rather permanent, yellowish or reddish, with markings only on free surface of spores . . . *Thecaphora*.
 - c) Quite permanent; spores adhering by folds or thickenings of outer coat . . . *Tolyposporium*.
2. Spore balls with outer sterile cortex . . . *Urocystis*.

B. Forming an agglutinated sorus at maturity.

1. Spore balls (variable) composed of thick walled spores . . . *Tolyposporella*.
2. Spore balls with peripheral spores and central sterile cells . . . *Testicularia*.

C. Imbedded in plant tissues at maturity.

1. Spore balls without definite cortex of sterile cells.
 - a) Composed entirely of dark colored spores *Tubercinia*.
 - b) Composed of light colored spores and
 - *with or without central sterile cells . . . *Burrillia*.
 - **with a central network of filaments . . . *Tracya*.
2. Spore balls with cortex of sterile cells.
 - a) Spores light colored (with or without central sterile tissue) . . . *Doassansia*.

Die Gattung *Sphacelotheca* erweitert Verf. und bringt hierzu mehrere Arten, die bisher zu *Ustilago* gestellt wurden. Die Gattungen *Anthracoidea*, *Doassansiopsis*, *Endothlaspis*, *Poikilosporium*, *Rhamphospora*, *Setchellia* und *Ustilagidium* erkennt Verf. nicht als berechtigt an. Aus der Familie der Ustilagineen auszuschließen sind: *Cerebella*, *Elacomycetes*, *Graphiola*, *Hypostomum*, *Meria*, *Oedomyces*, *Paipalopsis*, *Sirentioma*, *Sporophaga*, *Tuberculina*, *Uleiella*, *Ustilaginoidea*, *Ustilagopsis*. Von den hiernach zu Recht bestehenden 24 Ustilagineen-Gattungen kommen nur 5 (*Kuntzeomyces*, *Melanotaenium*, *Polysaccopsis*, *Schinzia*, *Schröteria*) nicht in Nord-Amerika vor.

Verf. führt folgende Arten auf:

Ustilago Rouss.

- U. minima* Arth. auf *Oryzopsis cuspidata*, *Stipa spartea*.
U. hypodytes (Sohl.) Fr. auf *Agropyron*, *Distichlis*, *Elymus*, *Oryzopsis*.
Poa, *Puccinellia*, *Sitanion*, *Sporobolus*, *Stipa*. (*Ustilago Sporoboli* Ell. et Ev., *U. funalis* Ell. et Ev. und *Sorosporium Williamsii* Griff. sind Synonyma dieser Art.)
U. longissima (Sow.) Tul. nebst var. *macrospora* Davis auf *Glyceria*-Arten.
U. calcarea Griff. auf *Bouteloua breviseta*.
U. mexicana Ell. et Ev. auf *Mühlenbergia spec.*
U. Hordei (Pers.) Kell. et Sw. auf *Hordeum*.

- U. levis* (Kell. et Sw.) P. Magn. auf *Avena sativa* (syn. *U. Kolleri* Wille).
U. perennans Rostr. auf *Arrhenatherum avenaceum*.
U. Avenae (Pers.) Jens. auf *Avena fatua, sativa*.
U. nuda (Jens.) Kell. et Sw. auf *Hordeum*.
U. Tritici (Pers.) Jens. auf *Triticum vulgare*.
U. Mühlenbergiae P. Henn. auf *Mühlenbergiae Pringlei, texana* (syn. *U. Mühlenbergiae* Clint.).
U. residua Clint. auf *Danthonia*-Arten.
U. affinis Ell. et Ev. auf *Hilaria cenchroides, Stenotaphrum americanum* (syn. *U. Hilariae* P. Henn., *U. Stenotaphri* P. Henn., *U. americana* Speg., *U. Stenotaphri* Mass.).
U. Lorentziana Thuem. auf *Hordeum*-Arten (syn. *U. Holwayi* Diet.).
U. bromivora (Tul.) F. de Waldh. nebst var. *macrospora* Farl. auf *Bromus*-Arten (syn. *Cintractia patagonica* Cke. et Mass.).
U. Crameri Körn. auf *Setaria italica*.
U. lycuroides Griff. auf *Lycurus phleoides*.
U. Panici-proliferi P. Henn. auf *Panicum proliferum* var. *acuminatum*.
U. Panici-leucophaei Bref. auf *Panicum leucophaeum, saccharatum* (syn. *U. insularis* P. Henn.).
U. Ulei P. Henn. auf *Chloris submutica*.
U. chloridicola P. Henn. auf *Chloris* spec.
U. Tillandsiae Patters. auf *Tillandsia*-Arten.
U. olivacea (DC.) Tul. auf *Carex*-Arten (syn. *U. caricicola* Tr. et Earle).
U. Triplasisidis Ell. et Ev. n. sp. auf *Triplasis americana* in Mississippi.
U. sparsa Underw. auf *Dactyloctenium aegyptiacum*.
U. spermophora B. et C. auf *Eragrostis major, reptans*.
U. Boutelouae Kell. et Sw. auf *Bouteloua oligostachya*.
U. Tricuspidis Ell. et Gall. auf *Tricuspsis seslerioides*.
U. minor Nort. auf *Bouteloua hirsuta*.
U. Hieronymi Schroet. auf *Bouteloua*-Arten, *Pappophorum Wrightii, Triodia pulchella* (syn. *U. filifera* Nort.).
U. Buchloes Ell. et Tr. auf *Buchloe dactyloides*.
U. pustulata Tr. et Earle auf *Panicum proliferum*.
U. sphaerogena Burr. auf *Panicum Crus-galli*.
U. Crus-galli Tr. et Earle auf *Panicum Crus-galli* (syn. *Cintractia Seymouriana* P. Magn., *C. Crus-galli* P. Magn.)
U. heterogena P. Henn. auf *Leptochloa scabra*.
U. Zeae (Beckm.) Ung. auf *Zea Mays, Euchlaena luxurians* (syn. *U. Euchlaenae* Arc.).
U. Panici-glauci (Wallr.) Wint. auf *Setaria glauca*.
U. Uniolae Ell. et Ev. auf *Uniola gracilis*.
U. Eriocauli (Mass.) Clint. auf *Eriocaulon septangulare*.
U. ornata Tr. et Earle auf *Leptochloa mucronata*.
U. Sporoboli Tr. et Earle auf *Sporobolus junceus*.

- U. Vilfae* Wint. auf *Sporobolus neglectus, vaginaeflorus* (syn. *Tilletia subfusca* Hume).
U. Rabenhorstiana Kühn auf *Panicum*-Arten.
U. Holwayana P. Henn. auf *Paspalum velutinum*.
U. Aegopogonis P. Henn. auf *Aegopogon cenchroides, Hilaria cenchroides*.
U. Hilariae Ell. et Tr. auf *Hilaria Jamesii, mutica*.
U. Mulfordiana Ell. et Tr. auf *Festuca microstachya, tenella* (syn. *U. Festucae-tenellae* P. Henn., *Tilletia mixta* Mass.).
U. elegans Griff. auf *Chloris elegans*.
U. Dieteliana P. Henn. auf *Tripsacum dactyloides*.
U. striaeformis (West.) Niessl auf verschiedenen Gräsern (nach Verf. gehören hierher: *Tilletia alopecuroides* Ule, *T. Brizae* Ule, *Ustilago Washingtoniana* Ell. et Ev., *Tilletia Milii* Fuck.).
U. Calamagrostidis (Fuck.) Clint. auf *Calamagrostis*-Arten (syn. *Tilletia Calamagrostidis* Fuck.).
U. macrospora Desm. auf *Agropyron*-Arten, *Elymus* spec. (syn. *Tilletia serpens* Karst., *T. aculeata* Ule).
U. echinata Schroet. auf *Phalaris arundinacea* (syn. *U. verrucosa* Vest., *U. Vestergreni* Sacc. et Syd.).
U. Arthurii Hume auf *Glyceria grandis, Scolochloa festucae* (syn. *Scolochloae* Griff.).
U. Tulipae (Heufl.) Wint. auf *Erythronium americanum* (syn. *U. Erythronii* Clint.).
U. Vaillantii Tul. auf *Scilla praecox*.
U. Oxalidis Ell. et Tr. auf *Oxalis stricta*.
U. vinosa (Berk.) Tul. auf *Oxyria digyna*.
U. violacea (Pers.) Fuck. nebst var. *major* Clint. auf Alsineen.
U. Gayophyti Harkn. auf *Gayophytum lasiospermum, ramosissimum*.
U. Calandriniae Clint. n. sp. auf *Calandrinia Breweri, Menziesii* in Californien.
U. anomala Kze. auf *Polygonum cilinode, Convolvulus, dumetorum*.
U. utriculosa (Nees) Tul. auf *Polygonum*-Arten.
U. Rumicis (Berk.) Clint. n. sp. auf *Rumex Acetosella, hastatulus* (syn. *U. utriculosa* var. *Rumicis* Berk.).
U. Parlatores F. de Waldh. auf *Rumex britannicus, mexicanus*.
U. Koenigiae Rostr. auf *Koenigia islandica*.
U. Piperii Clint. n. sp. auf *Polygonum Davisiae* in Californien, *P. phytolaccaefolium* in Idaho.
U. Bistortarum (DC.) Koern. auf *Polygonum viviparum* (nach Verf. ist *U. marginalis* hiervon nicht verschieden).
Sphacelotheca De By. (syn. *Endothlaspi* Sor.).
Sph. pamparum (Speg. sub *Ustilago*) Clint. auf *Setaria* spec.
Sph. diplospora (Ell. et Ev. sub *Ustilago*) Clint. auf *Panicum Crusgalli, sanguinale*.

- Sph. Sorghi* (Lk.) Clint. auf *Sorghum halepense*, *vulgare*.
Sph. Seymouriana Clint. n. sp. auf *Andropogon virginicus* in Alabama, Georgia.
Sph. Chrysopogonis Clint. n. sp. auf *Chrysopogon nutans* in Mexico.
Sph. monilifera (Ell. et Ev.) Clint. auf *Andropogon contortus* (syn. *Ustilago monilifera* Ell. et Ev., *U. Andropogonis-contorti* P. Henn.).
Sph. occidentalis (Seym.) Clint. auf *Andropogon furcatus*, *Hallii*, *macrourus* (syn. *Sorosporium Ellisii* var. *occidentalis* Seym., *Ustilago Andropogonis* Kell. et Sw.).
Sph. Nealii (Ell. et And. sub *Ustilago*) Clint. auf *Heteropogon melanocarpus*.
Sph. Ischaemi (Fuck.) Clint. auf *Andropogon*-Arten (syn. *Ustilago Ischaemi* Fuck., *U. cylindrica* Peck.).
Sph. Paspali-notati (P. Henn. sub *Ustilago*) Clint. auf *Paspalum notatum*.
Sph. Andropogonis-hirtifolii (P. Henn. sub *Ustilago*) Clint. auf *Andropogon hirtifolius*, *saccharoides* (syn. *Ustilago Andropogonis-saccharoidis* P. Henn.).
Sph. montaniensis (Ell. et Holw. sub *Ustilago*) Clint. auf *Muhlenbergia glomerata*.
Sph. strangulans (Issat. sub *Ustilago*) Clint. auf *Eragrostis neo-mexicana*.
Sph. Reiliana (Kühn sub *Ustilago*) Clint. auf *Sorghum vulgare*, *Zea Mays*.
Sph. Hydropiperis (Schum.) De By. auf *Polygonum*-Arten sowie nov. var. *borealis* Clint. auf *Polygonum bistortoides*.
Melanopsichium Beck.
M. austro-americanum (Speg.) Beck auf *Polygonum*-Arten.
Contractia Cornu (syn. *Anthracoidea* Bref.).
C. Taubertiana (P. Henn. sub *Ustilago*) Clint. auf *Rhynchospora alba*, *cephalantha*, *fascicularis*, *inexpansa*.
C. Montagnei (Tul.) P. Magn. auf *Rhynchospora*-Arten (syn.? *Ustilago juncicola* Speg.).
C. Psilocaryae (Tr. et Earle sub *Ustilago*) Clint. auf *Psilocarya nitens*, *scirpoides*.
C. limitata Clint. n. sp. auf *Cyperus ligularis* auf Porto Rico.
C. Cyperi Clint. n. sp. auf *Cyperus filiculmis* in Connecticut.
C. subinclusa (Körn.) P. Magn. auf *Carex*-Arten.
C. Caricis (Pers.) P. Magn. auf *Carex*-Arten, *Scirpus caespitosus*, *Kobresia caricina*, *K. scirpina*.
C. externa (Griff. sub *Tilletia*) Clint. auf *Carex filifolia*.
C. Luzulae (Sacc. sub *Ustilago*) Clint. auf *Luzula campestris*.
C. Junci (Schw.) Trel. auf *Juncus*-Arten (syn. *Ustilago Liebmanni* P. Henn., welche Art auf *Juncus*, nicht *Luzula* lebt).
C. axicola (Beck.) Cornu nebst var. *minor* Clint. auf *Fimbristylis*-Arten.

- C. utriculicola* (P. Henn.) Clint. auf *Rhynchospora aurea* (syn. *C. leucoderma* f. *utriculicola* P. Henn., *C. axicola* f. *spicularum* Juel).
- C. leucoderma* (Berk.) P. Henn. auf *Rhynchospora*-Arten (syn. *C. Krugiana* P. Magn., *C. affinis* Peck).
- Schizonella* Schroet. (syn. *Geminella* Schroet. p. p.).
- Sch. melanogramma* (DC.) Schroet. auf *Carex*-Arten (syn. *Urocystis pusilla* Cke. et Peck, *U. ambiens* Karst.).
- Mykomyrinx* Beck.
- M. Cissi* (DC.) Beck auf *Cissus*-Arten.
- Sorosporium* Rud.
- S. consanguineum* Ell. et Ev. auf *Aristida*-Arten (syn. *Ustilago Aristidae* Peck).
- S. Eriochloae* Griff. auf *Eriochloa punctata*.
- S. Everhartii* Ell. et Gall. auf *Andropogon macrourus*, *scoparius*, *virginicus*.
- S. contortum* Griff. auf *Andropogon contortus*.
- S. Syntherismae* (Peck) Farl. auf *Cenchrus*- und *Panicum*-Arten (syn. *S. Cenchrus* P. Henn.).
- S. Ellisii* Wint. auf *Andropogon scoparius*, *virginicus*, *Aristida dichotoma*.
- S. provinciale* (Ell. et Gall.) Clint. auf *Andropogon furcatus*.
- S. granulosum* Ell. et Tr. auf *Stipa comata*, *viridula*.
- S. Rhynchosporae* P. Henn. auf *Rhynchospora semiplumosa*.
- Thecaphora* Fingerh. (syn. *Poikilosporium* Diet.).
- Th. pilulaeformis* B. et C. auf *Bigelovia* (syn. *Tolyposporium Davidsohnii* Diet. et Holw., *Sorosporium Bigeloviae* Griff.).
- Th. Trailii* Cke. auf *Cnicus ochrocentrus* (syn. *Th. Cirsii* Boud.).
- Th. californica* (Harkn.) Clint. auf *Grindelia robusta*.
- Th. cuneata* (Schof.) Clint. auf *Grindelia squarrosa*, *Solidago missouriensis* (syn. *Sorosporium Solidaginis* Ell. et Ev.).
- Th. deformans* Dur. et Mont. auf *Astragalus*, *Desmodium*, *Hosackia*, *Lotus*, *Lupinus*, *Trifolium*, *Vicia* (syn. *Th. Lathyri* Kühn, *Th. affinis* Schneid., *Sorosporium Desmodii* Peck, *S. Astragali* Peck).
- Th. mexicana* Ell. et Ev. auf *Guardiola platyphylla*.
- Th. tunicata* Clint. n. sp. auf *Boerhaavia* spec. in Mexico.
- Th. Thorneri* Griff. auf *Cladothrix lanuginosa*.
- Th. aterrima* Tul. auf *Carex adusta*, *pennsylvanica* (syn. *Sorosporium atrum* Peck).
- Tolyposporella* Atkins.
- T. Chrysopogonis* Atkins. auf *Chrysopogon nutans*.
- T. Brunkii* (Ell. et Gall. sub *Ustilago*) Clint. auf *Andropogon*-Arten (syn. *Ustilago apiculata* Ell. et Gall.).
- T. Nolinae* Clint. n. sp. auf *Nolina microcarpa*.
- Tolyposporium* Wor.
- T. bullatum* Schroet. auf *Panicum Crus-galli*.
- T. Eriocauli* Clint. auf *Eriocaulon septangulare*.

Testicularia Klotzsch (syn. *Millieria* Peck).

T. Cyperi Kl. auf *Rhynchospora macrostachya* und einer unbestimmten Cyperacee (syn. *Millieria herbatica* Peck).

Tilletia Tul.

T. foetens (B. et C.) Trel. auf *Triticum vulgare*.

T. Tritici (Bjerk.) Wint. auf *Triticum vulgare*.

T. Anthoxanthi Blytt auf *Anthoxanthum odoratum*.

T. Elymi Diet. et Holw. auf *Elymus glaucus*.

T. cerebrina Ell. et Ev. auf *Deschampsia caespitosa*.

T. Airae Blytt auf *Deschampsia calycina*.

T. montana Ell. et Ev. auf *Redfieldia flexuosa*, *Sporobolus gracillimus*, *simplex*.

T. fusca Ell. et Ev. auf *Festuca microstachya*, *tenella*.

T. asperifolia Ell. et Ev. auf *Sporobolus asperifolius*.

T. Maclagani (Berk.) Clint. auf *Panicum virgatum* (syn. *Ustilago rotundata* Arth.).

T. Earlei Griff. auf *Agropyron occidentale*.

T. texana Long auf *Hordeum pratense*.

T. Wilcoxiana Griff. auf *Stipa eminens* var. *Andersoni*.

T. buchloeana Kell. et Sw. auf *Buchloe dactyloides*.

T. Cathesteci (P. Henn.) Clint. auf *Cathestecum procumbens* (syn. *Ustilago Cathesteci* P. Henn.).

T. coronæ Scribn. auf *Leersia lenticularis*, *oryzoides*, *virginica*.

T. pulcherrima Ell. et Gall. auf *Panicum obtusum*, *sanguinale*, *virgatum*.

T. rugispora Ell. et Gall. auf *Paspalum plicatulum*.

T. horrida Tak. auf *Oryza sativa*.

Neovossia Koern.

N. jowensis Hume et Hods. auf *Phragmites communis*.

Tubercinia (Fr.) Wor.

T. Clintoniae Kom. auf *Smilacina stellata*, *Streptopus roseus*.

T. Trientalis B. et Br. auf *Trientalis europaea*.

Urocystis Rabh. (syn. *Polycystis* Lév.).

U. Waldsteiniae Peck auf *Geum ciliatum*, *Waldsteinia fragarioides* (syn. *U. Gei* Ell. et Ev.).

U. Anemones (Pers.) Wint. auf *Anemone*, *Hepatica*, *Ranunculus*, *Trollius*.

U. carinodes (B. et C.) F. de Waldh. auf *Actaea alba*, *rubra*, *Cimicifuga racemosa*.

U. sorosporioides Koern. auf *Aconitum columbianum*, *Aquilegia coerulea*, *Delphinium scopulorum*, *Thalictrum alpinum*, *Fendleri*.

U. Violae (Sow.) F. de Waldh. auf *Viola odorata*.

U. Cepulae Frost auf *Allium Cepa*, *nevadense*.

U. Colchici (Schl.) Rabh. auf *Polygonatum giganteum*.

U. occulta (Wallr.) Rabh. auf *Secale Cereale*.

- U. Agropyri* (Preuss) Schroet. auf verschiedenen Gramineen (syn. *U. Festucae* Ule).
- U. Junci* Lagh. auf *Juncus balticus*.
- U. granulosa* Clint. auf *Stipa comata*.
- U. Hypoxydis* Thaxt. auf *Hypoxys erecta*.
- Entyloma* De By. (syn. *Rhamphospora* Cunn.).
- E. lineatum* (Cke.) Davis auf *Zizania aquatica* (syn. *E. Pammelii* Hume).
- E. crastophilum* Sacc. auf *Holcus lanatus*, *Phleum pratense*.
- E. irregulare* Johans. auf *Poa pratensis*.
- E. speciosum* Schroet. et P. Henn. auf *Alopecurus geniculatus*, *Panicum proliferum*.
- E. caricinum* Rostr. auf *Carex rigida*.
- E. Thalictri* Schroet. auf *Thalictrum dioicum*, *polygamum*, *purpurascens*.
- E. Ranunculi* (Bon.) Schroet. auf *Anemone nemorosa*, *Ranunculus pennsylvanicus*.
- E. Menispermii* Farl. et Trel. auf *Menispermum canadense*.
- E. Compositarum* Farl. auf vielen Compositen.
- E. polysporum* (Peck) Farl. auf *Ambrosia*, *Cosmos*, *Gaillardia*, *Helianthus* (syn. *E. Holwayi* Syd.).
- E. arnicalis* Ell. et Ev. auf *Arnica Chamissonis*, *cordifolia*, *latifolia*.
- E. guaraniticum* Speg. auf *Bidens frondosa*, *leucantha*.
- E. Floerkeae* Holw. auf *Floerkea proserpinacoides*.
- E. Collinsiae* Harkn. auf *Collinsia bartsiaefolia*.
- E. Lobeliae* Farl. auf *Lobelia inflata*.
- E. Physalidis* (Kalchbr. et Cke.) Wint. auf *Physalis*, *Solanum* (syn. *E. australe* Speg., *E. Besseyi* Farl.).
- E. serotinum* Schroet. auf *Mertensia virginica* (syn. *E. leucomaculans* Hume).
- E. Saniculae* Peck auf *Sanicula marylandica*, *Menziesii*.
- E. Eryngii* (Cda.) De By. auf *Eryngium yuccaeifolium*.
- E. Linariae* Schroet. auf *Linaria vulgaris* nebst var. *Veronicae* Wint. auf *Veronica americana*, *peregrina*.
- E. Ellisii* Halst. auf *Spinacia oleracea*.
- E. Eschscholtziae* Harkn. auf *Eschscholtzia californica*.
- E. fuscum* Schroet. auf *Papaver spec.* (syn. *E. bicolor* Zopf).
- E. microsporium* (Ung.) Schroet. auf *Ranunculus fascicularis*, *septentrionalis* nebst var. *pygmaeum* Allesch. auf *R. pygmaeus*.
- E. Nymphaeae* (Cunn.) Setch. auf *Nuphar*- und *Nymphaea*-Arten (syn. *Rhamphospora Nymphaeae* Cunn., *Entyloma Castaliae* Holw.).
- Burrillia* Setch. (syn. *Doassansiopsis* Diet. p. p.).
- B. decipiens* (Wint. sub *Doassansia*) Clint. auf *Limnanthemum lacunosum*.
- B. Echinodori* Clint. auf *Echinodorus rostratus*.
- B. pustulata* Setch. auf *Sagittaria variabilis*.

Doassansia Cornu (syn. *Setchellia* P. Magn., *Doassansiopsis* Diet. ex p.).

D. Epilobii Farl. auf *Epilobium alpinum*.

D. ranunculina Davis auf *Ranunculus multifidus*.

D. Sagittariae (West.) Fisch. auf *Sagittaria*-Arten (syn. *Entyloma Bizzozzerianum* Sacc.).

D. Alismatis (Nees) Cornu auf *Alisma Plantago*.

D. opaca Setch. auf *Sagittaria variabilis*.

D. occulta (Hoffm.) Cornu auf *Potamogeton pennsylvanicus* und var.

Farlowii (Cornu) Setch. auf mehreren *Potamogeton*-Arten.

D. Martianooffiana (Thuem.) Schroet. auf *Potamogeton natans*.

D. intermedia Setch. auf *Sagittaria variabilis* (syn. *D. affinis* Ell. et Dearn.).

D. deformans Setch. auf *Sagittaria variabilis*.

Tracya Syd. (Syn. *Cornuella* Setch.).

T. Lemnae (Setch.) Syd. auf *Spirodela polyrrhiza*.

Auszuschließende Arten sind unter anderem: *Burrillia globulifera* Davis, *Doassansia Sintonisii* Bres., *D. Zizaniae* Davis, *Entyloma Alsine* Halst., *Sorosporium Borrichiae* Ell. et Ev., *Ustilago Arenariae* Ell. et Ev., *U. flavo-nigrescens* B. et C., *U. Gynerii* Vize, *U. Osmundae* Peck, *U. viridis* Ell. et Ev., welche teils zu anderen Pilzfamilien gehören, teils nur Sclerotien oder überhaupt keine Pilze sind.

Wie ersichtlich, hat sich Verf. nicht nur auf die im eigentlichen Nord-Amerika vorkommenden Arten beschränkt, sondern auch die in Zentral-Amerika sowie auf den Antillen vorkommenden Arten berücksichtigt. Die Synonymie und die sich auf nordamerikanische Standorte beziehenden Exsiccaten sind stets vollzählig angegeben.

Dietel, P. Uredineae japonicae. V. (Engler's Bot. Jahrbücher vol. XXXIV, 1904, p. 583—592).

Als neu werden folgende Arten beschrieben:

Uromyces oedipus auf *Sophora japonica*, *Puccinia sikokiana* auf *Carex sikokiana*, *Pucc. Caricis-trichostylis* auf *Carex trichostylis*, *Pucc. aestivalis* auf *Pollinia nuda*, *Pucc. Nakanishikii* auf *Andropogon Nardus* var. *Goeringii*, *Phragmidium Yoshinagai* auf *Rubus morifolius*, *Pucciniastrum Corni* auf *Cornus officinalis*, *Coelosporium Saussureae* auf *Saussurea japonica*, *Aecidium Hostae* auf *Hosta* (Funkia) *Sieboldiana*, *Aec. Nanocnides* auf *Nanocnide japonica*, *Aec. Rhamni-japonici*, *Aec. Zanthoxyli-schinifolii*, *Aec. Acanthopanax* auf *Acanthopanax spinosum*, *Aec. Lysimachiae-japonicae*, *Aec. iwatense* auf *Calamintha chinensis*, *Aec. Rubiae* auf *Rubia cordifolia* var. *Mungista*, *Aec. Saussureae-affinis*, *Peridermium Piceae-hondoensis*, *Uredo Kyllingiae-brevifoliae*, *U. Artemisiae-japonicae*, *U. iwatensis* auf *Calamintha chinensis*.

Dietel (Glauchau).

Emerson, Julia T. Relationship of *Macrophoma* and *Diplodia* (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXI, 1904, p. 551—554, tab. 25).

Das gesellige Auftreten einer *Macrophoma* und *Diplodia* auf *Cocos nucifera* in Jamaica veranlaßte Verf.; mit diesen Formen Kulturen aus-

zuföhren, um deren Entwicklung verfolgen zu können. Es zeigte sich, daß beide Formen zusammengehören; die *Macrophoma*-Sporen stellen das unreife Stadium der *Diplodia*-Form dar. Erstere wurde bereits von Cooke unter dem Namen *Sphaeropsis palmarum*, letztere von demselben Autor als *Diplodia epicocos* beschrieben.

Fairman, Ch. E. Some new fungi from western New York (Journ. of Mycol. vol. X, 1904, p. 229—231).

Als neu beschrieben werden: *Sphaeropsis Thalictri* Ell. et Fairm. auf *Thalictrum*-Stengeln, *Botryodiplodia Amelanchieris* Ell. et Fairm., *Karschia crassa* Fairm., auf morschem Holze, *Pyrenopeziza Cephalanthi* Fairm., *Lasiosphaeria ovina* (Pers.) Fuck. var. *aureliana* Fairm., *Lophiostoma Cephalanthi* Fairm. und *Helotium vitellinum* Rehm var. *pallido-striatum* Fairm.

Ferraris, T. Enumerazione dei Funghi della Valsesia raccolti dal Ch. Cav. Ab. Antonio Carestia (Serie terza) (Malpighia vol. XVIII, 1904, p. 482—503, tab. IX).

Die Arbeit enthält an Novitäten: *Leptosphaeria Valdobbiae* auf *Fagus*-Blättern, *Melanomma Rhododendri* Rehm fa. *microspora*, *Pyrenophora comata* (Niessl) fa. *alpina* auf Blättern von *Alsine aretioides*, *Phyllosticta Mespili* Sacc. fa. *macrospora*, *Ph. bracteophila* auf den Blütenstielen von *Tilia europaea*, *Ph. decidua* auf *Goodyera repens*, *Phoma aculeorum* Sacc. fa. *depressa*, *Ph. rachidophila* ebenfalls auf *Tilia europaea*, *Aposphaeria fuscicula* Sacc. fa. *socialis* auf *Lonicera coerulea*, *Dendrophoma faginea* auf den Schuppen der Knospen von *Fagus silvatica*, *Asteromella ovata* Thuem. var. *tiliophila* auf *Tilia*-Blättern, *Vermicularia Dematium* (Pers.) var. *asarina*, *Coniothyrium Polypodii* auf *Polypodium Dryopteris*, *Diplodia microsporella* Sacc. var. *faginea*, *D. Mespili* auf Blättern von *Mespilus germanica*, *Diplodina Eurhododendri* Voß fa. *depressa* auf *Rhododendron ferrugineum*, *Septoria nitida* auf *Genista germanica*, *S. Carestiana* auf *Hypericum montanum*, *Rhabdospora occulta* auf Blättern auf *Goodyera repens*, *Rh. longispora* auf Zweigen von *Salix Caprea*, *Cytosporina Crataegi* Allesch. var. *corylina*, *Monacrosporium Carestianum* auf dem Thallus von *Physcia*.

Fischer, Ed. Die Uredineen der Schweiz. (Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Band II, Heft 2, 1904, XCIV und 591 pp).

Um ein schönes und verdienstliches Werk hat der Verf. mit dieser Monographie der schweizerischen Uredineen die Rostpilz-Literatur bereichert. Mehr als man vielleicht von der floristischen Bearbeitung für ein beschränktes Gebiet erwarten möchte, wird es geeignet sein, die Kenntnis dieser Pilzgruppe überhaupt zu fördern und das Studium derselben zu erleichtern, am meisten vielleicht für Anfänger. Hierzu eignet es sich nicht nur durch die Ausführlichkeit der Artbeschreibungen, die besonders große Sorgfalt erkennen lassen, sondern vor allem durch die zahlreichen (342), bei einer ziemlich starken Vergrößerung angefertigten und immer höchst charakteristischen Abbildungen. Nur verhältnismäßig wenige Arten haben keine bildliche Darstellung erfahren. Habitusbilder sind nur wenige

darunter, die meisten stellen Sporen, Peridialzellen und Peridiendurchschnitte dar. Manche interessante Einzelheiten werden durch diese Abbildungen überhaupt zum ersten Male bekannt, wie z. B. die stacheligen Mündungszellen an der Uredoperidie von *Pucciniastrum sparsum* und *Uredo Pirolae*.

Das Buch zerfällt in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Der erstere enthält neben der allgemeinen Darstellung der morphologischen und biologischen Verhältnisse u. a. eine Zusammenstellung heteröcischer Uredineen nach den verschiedenen Vegetationsformen, ferner eine Zusammenstellung der in der Alpenregion auftretenden Arten und der in der Felsenheide des Wallis und des Jurafußes am Bieler- und Neuenburgersee beobachteten Spezies, um das prozentale Überwiegen der Mikroformen in dem ersten Falle, dasjenige der mit Aecidien und Uredo ausgerüsteten Entwicklungstypen im zweiten Falle darzutun. Weiter finden wir hier einen jedenfalls sehr praktischen Schlüssel zur Bestimmung der Arten nach den Nährpflanzen und nach morphologischen Merkmalen.

Auf Einzelheiten des speziellen Teiles einzugehen kann nicht unsere Aufgabe sein. Erwähnen wollen wir aber, daß diejenigen Melampsoraceen auf Farnen, die Magnus zur Gattung *Melampsorella*, Referent dagegen zu *Pucciniastrum* (Untergattung *Thekopsora*) gestellt hat, zu *Hyalopsora* gezogen sind. Auf diese Weise ist eine auch nach unserem Dafürhalten natürlichere Gruppierung erreicht. Zu bemerken ist im Anschluß hieran noch, daß die bisher und auch vom Verfasser als peridienlos bezeichneten Uredoformen von *Hyalopsora Polypodii-dryopteridis* (Moug. et Nestl.) Magn. und *H. Polypodii* (Pers.) Magn. eine Peridie besitzen, die allerdings bei ersterer Art sehr zart, bei der zweiten dagegen etwas derber ist. Auch bei *H. Adianti-Capilli-Veneris* (DC.) ist eine zarte Peridie vorhanden.

Neu sind folgende zum Teil interimistisch aufgestellte Arten: *Aecidium Aconiti-paniculati*, *Aecid. Euphorbiae Gerardianae*, *Aecid. Hellebori* auf *Helleborus viridis*, *Aecid. Senecionis* auf *Senecio aquaticus*, *Jacobaea* und *erucifolius*, *Puccinia Linosyridi-Caricis* mit Teleutosporen auf *Carex humilis*, *Pucc. Mayorii* auf *Siderites hyssopifolia*, *Pucc. Volkartiana* auf *Androsace Chamaejasme*.

Dietel (Glauchau).

Hennings, P. Fungi Africae orientalis III. (Engler's Bot. Jahrbücher vol. XXXIV, 1904, p. 39—57).

Enthält neue Arten der Gattungen *Puccinia* (2), *Schizospora*, *Uredo* (4), *Aecidium* (4), *Peniophora*, *Aleurodiscus*, *Cyphella*, *Lachnocladium*, *Poria*, *Dimersporium*, *Meliola*, *Zukalia*, *Pleomeliola*, *Limacinia*, *Asteridium*, *Microthyrium*, *Micropeltis*, *Seynesia*, *Pemphidium*, *Hypocrea* (2), *Hypocrella*, *Englerula* nov. gen. *Hypocreacearum*, *Paranectria*, *Phyllachora*, *Physalospora*, *Zignoella*, *Ombrophila*, *Niptera* (2), *Macrophoma*, *Coniothyrium*, *Diplodia*, *Asterothyrium* nov. gen. *Leptostromatacearum*, *Pirostoma*, *Stilbospora*, *Coryneum*, *Pestalozzia*, *Busseella*, *Helminthosporium*, *Cercospora* (3), *Tubercularia*, *Pionnotes*, *Fusarium*.

Magnus, P. *Puccinia Rübsaameni* P. Magn. n. sp., eine einen einjährigen Hexenbesen bildende Art (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXII, 1904, 344—347).

Interessante einjährige Hexenbesen bringt an *Origanum vulgare* eine *Puccinia* hervor, die Verf. unter dem obigen Namen beschreibt. Sie unterscheidet sich von der ihr ähnlichen *Pucc. caulicola* Schneid. auf *Thymus* durch die Dimensionen der Sporen wie auch durch die Beschaffenheit der von ihr erzeugten Hexenbesen. Bei diesen entspringen aus der Achsel jedes Blattpaars am Hauptsproß zwei opponierte aufrechte kurzblättrige Zweige. Das Mycel dringt vom Mark aus durch die Markstrahlen in die Rinde, selbst an den jüngsten Internodien, und bildet daselbst die Sporenlager aus. Mykoplasmaabildungen wurden nicht beobachtet. *Pucc. Rübsaameni* besitzt nur Teleutosporen. Dietel (Glauchau).

Morgan, A. P. *Pyrenomyces* scarcely known in North America (Journ. of Mycol. vol. X, 1905, p. 226—228).

Genannt werden als neu oder selten für Nordamerika: *Chaetomium rostratum* Speg., *Teichospora patellarioides* Sacc., *Bertia fructicola* P. Henn., *Cucurbitaria delitescens* Sacc., *Eutypella microsperma* Kalchbr. et Malbr., *Ohleria* Umi H. Fab., *Zignoella Ebuli* Malbr. et Brun., *Lasiosphaeria uliginosa* (Fr.) Starb., *Rhynchostoma americanum* (Ell. et Ev. als var. zu *Rh. cornigerum*), *Eriosphaeria inaequalis* Grove, *Hypoxylon argillaceum* (Pers.).

Murrill, W. A. A new Polyporoid genus from South America (Torreya vol. IV, 1904, p. 141—142).

Eine von C. F. Baker in Columbia an lebenden Blättern von *Bignonia* (?) gesammelte Polyporacee beschreibt Verf. als:

Phylloporia nov. gen. — Hymenophore small, tough, attached by the vertex to the lower surface of living leaves; context brown, fibrous, tubes thin-walled, mouths polygonal; spores globose, smooth, pale ferruginous.

Ph. parasitica nov. spec. — Pileus circular, thin, 5—8 mm in diam., 0.2—1 mm thick; surface minutely tomentose, fulvous, margin thin, entire, ochraceous to ferruginous; context membranaceous, ferruginous; tubes 0.5 mm or less in length, 3—7 to a millimeter, isabelline, edges thin, entire to coarsely dentate; spores 3—4 μ diam.

Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America IX. *Inonotus*, *Sesia* and monotypic genera (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXI, 1904, p. 593—610).

Behandelt die Gattungen:

Inonotus Karst. (syn. *Inoderma* Karst., *Inodermus* Quél.) mit dem Typus *I. cuticularis* (Bull.), eine bisher für Nordamerika noch nicht nachgewiesene Art. Dagegen werden für Nordamerika angegeben: *I. hirsutus* Scop. (syn. *Boletus hirsutus* Scop., *B. hispidus* Bull., *Polyporus hispidus* Fr., *P. endocrocinus* Berk.), *I. perplexus* (Peck sub *Polyporus*), *I. dryophilus* (Berk. sub *Polyporus*), *I. texanus* n. sp., *I. jamaicensis* n. sp., *I. corrosus* n. sp. von Jamaica, *I. Wilsonii* n. sp. aus Honduras, *I. pusillus* n. sp. aus Mexico, *I. radiatus* (Sow.) (syn. *Polyporus radiatus* Fr., *P. glomeratus* Peck), *I. complanatus* n. sp. aus Georgia, *I. fruticum* (B. et C. sub *Polyporus*).

Sesia Adans. (syn. *Gloeophyllum* Karst., *Lenzites* Karst.) mit den Arten: *S. hirsuta* (Schaeff.) (syn. *Lenzites sepiaria* Fr., *L. rhabarbarina* B. et C.), *S. Berkeleyi* (Sacc. sub *Daedalea*), *S. striata* (Sw.) (= *Lenzites striata* Fr., *L. protracta* Fr.), *S. pallidofulva* (Berk. sub *Daedalea*) (hierher gehört auch *Lenzites vialis* Peck).

Ischnoderma Karst. mit *I. fuliginosum* (Schrad.) (syn. *Boletus fuliginosus* Scop., *B. rubiginosus* Schrad., *B. resinosus* Schrad., *Trametes benzoina* Fr.), *Lactiporus* nov. gen. mit *L. speciosus* (Bat.) (= *Polyporus sulphureus* Fr.), *Trichaptum* nov. gen. mit *T. trichomallum* (Berk. et Mont. sub *Polyporus*), *Pogonomyces* nov. gen. mit *P. hydroides* (Sw.) (= *Boletus hydroides* Sw., *Polyporus pellitus* Mey., *P. Feathermanni* Rav. etc.).

Ruhland, W. Ein neuer, verderblicher Schädling der Eiche (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XII, 1904, p. 250—253).

Verf. beschreibt eingehend *Dothidea noxia* n. sp. Der Pilz tritt auf der Rinde erkrankter Zweig- und Stammtriebe besonders an Eichen auf, wurde aber auch auf *Fagus silvatica* und *Castanea americana* beobachtet. Die zugehörige Conidienform bildet *Fusicoccum noxium* n. sp.

Sydow, P. und H. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem descripto et adumbratio systematica. Vol. I: Genus *Puccinia* cum VL tabulis. Leipzig, Gebr. Bornträger 1902—1904, XXXV und 972 pp.

Mit dem nunmehr erschienenen V. Heft hat der erste Band der Monographia Uredinearum seinen Abschluß gefunden und die Bearbeitung der Gattung *Puccinia* liegt nunmehr vollständig vor. Man muß es den Verff. Dank wissen, daß sie die umfangreiche und mühevollen Arbeit, die zu einer dringenden Notwendigkeit geworden war, unternommen und mit solcher Gründlichkeit durchgeführt haben. Als ein besonderer Vorzug des Werkes ist zunächst die große Vollständigkeit hervorzuheben. Wir wüßten nicht eine Art zu nennen, die übersehen worden wäre. Von großem Werte ist auch die Einheitlichkeit der Bearbeitung, die auf eigener Untersuchung fast aller Arten beruht, denn bisher war das umfangreiche Material von sehr verschiedenen Autoren mit verschiedenen Graden von Genauigkeit und Sachkenntnis bearbeitet worden.

Den Beschreibungen der einzelnen Arten ist eine allgemeine Beschreibung der Gattung *Puccinia* vorangeschickt. In dieser ist die biologische Seite des Stoffes nach unserem Dafürhalten etwas kurz weggekommen. Dagegen hat die Biologie der einzelnen Arten im Anschluß an die Speciesbeschreibungen durch Angabe der darüber vorliegenden Versuche und Beobachtungen volle Berücksichtigung erfahren. Ausführlich sind im allgemeinen Teile die verschiedenen Modifikationen, die in dem Auftreten und der Beschaffenheit der einzelnen Sporenformen zu verzeichnen sind, zusammengestellt.

Die Gattungen *Diorchidium* und *Uropyxis* (incl. *Stereostratum*) haben die Verff. als Section II und III den eigentlichen Puccinien angeschlossen,

die als Section *Eupuccinia* zusammengefaßt sind, eine Bezeichnung, die wohl wegen der bereits von Schröter erfolgten Festlegung dieses Wortes in anderem Sinne auf Widerspruch stoßen könnte. In dieser Umgrenzung umfaßt die Gattung *Puccinia* 1226 Arten, deren Verteilung auf die einzelnen Phanerogamen-Familien in einer Übersicht zusammengestellt ist. Auf Compositen sind nicht weniger als 309 Arten bekannt, dann kommen die Gramineen mit 150 Arten, denen in größerem Abstände die Umbelliferen, Cyperaceen, Liliaceen, Labiaten, Rubiaceen, Ranunculaceen usw. folgen.

Die Artbeschreibungen sind ausführlich, in vielen Fällen sind sie noch ergänzt durch Hervorhebung der Merkmale, die verwandte Arten von einander unterscheiden lassen, durch Bestimmungstabellen und durch Abbildungen von Sporen. Die Zahl der neu aufgestellten Arten beläuft sich auf gegen 200. Angeordnet sind die Arten nach den Familien ihrer Nährpflanzen (diese nach dem natürlichen System geordnet) und innerhalb derselben nach der alphabetischen Reihenfolge der Gattungen. Die Abbildungen sind einfache Umrißzeichnungen, an denen nötigenfalls die Oberflächenbeschaffenheit der Sporenmembran angedeutet ist. Ein alphabetisches Register der Arten und ihrer Synonyme sowie ein solches der Nährpflanzen bilden den Schluß des Bandes.

Hoffentlich schreitet das Erscheinen der beiden noch in Aussicht stehenden Bände in gleichem Tempo wie bisher fort, damit der Abschluß des für Rostpilzforschung unentbehrlichen Werkes nicht zu weit hinausgeschoben wird.

Dietel (Glauchau).

Cruchet, P. Essais de culture des Urédinées sur Labiées (Communication préliminaire). (Centralbl. f. Bacteriologie etc. II. Abt. vol. XIII, 1904, p. 95—96).

1. Versuche mit den auf *Mentha silvestris*, *arvensis* und *aquatica* lebenden Formen von *Puccinia Menthae* Pers. ergaben, daß jede derselben nur wieder dieselbe Art von *Mentha* zu infizieren vermag. Verschiedene andere Labiaten wurden nicht befallen. Versuche hierüber sind noch im Gange.

2. *Accidium Brunellae* Wint. gehört zu einer *Puccinia* auf *Molinia coerulea*: *Pucc. Brunellarum-Moliniae* Cruchet n. sp.

3. *Puccinia Stachydis* DC. gehört in die Sektion *Brachypuccinia*.

Dietel (Glauchau).

Schneider, O. Versuche mit schweizerischen Weidenmelampsoren. Vorläufige Mitteilung (Centralbl. f. Bacteriologie etc. II. Abt. vol. XIII, 1904, p. 222—224).

Durch Versuche mit Weidenmelampsoren aus der Gegend von Bern hat Verf. drei neue biologische Formen nachgewiesen, die nicht mit solchen identisch sind, welche durch Klebahn aus Norddeutschland bekannt geworden sind. Es sind dies: 1. *Melampsora Exonymi-incanae* mit Uredo- und Teleutosporen auf *Salix incana* (und *S. Caprea*?) 2. *Mel. Larici-nigricantis* mit Uredo-Teleutosporen auf *Salix incana* und *S. Hegetschweileri*; schwache

Infektion wurde auch auf *Salix daphnoides*, *arbuscula*, *incana*, *cinerea*, *fragilis*, *acutifolia*, *grandifolia*, *herbacea* und *reticulata* erzielt. 3. *Mel. Larici-purpureae* mit Uredo- und Teleutosporen auf *Salix purpurea*, *daphnoides* und *aurita*; schwach infiziert wurden *Salix cinerea*, *nigricans*, *incana*, *Caprea*, *grandifolia*.

Dietel (Glauchau).

Semadeni, O. Beiträge zur Kenntnis der Umbelliferen bewohnenden Puccinien (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIII, 1904, p. 73—81, 214—221, 338—352, 439—448, 527—543).

Diese Arbeit bildet eine willkommene Ergänzung der Untersuchungen Lindroth's über Umbelliferen-Uredineen, insofern als für die Umgrenzung vieler von diesem Forscher auf Grund morphologischer Merkmale unterschiedener Arten hier der experimentelle Nachweis gebracht, in einigen Punkten auch die Auffassung desselben modifiziert wird. Die Hauptergebnisse sind folgende:

Puccinia Pimpinellae (Str.) Mart., von *Pimpinella magna* stammend, befällt außer dieser Pflanze noch andere Arten von *Pimpinella*, ist dagegen nicht identisch mit *Pucc. Chaerophylli* u. a.

Pucc. Chaerophylli Purk. auf *Anthriscus silvestris* entwickelt sich auch auf *Anthriscus cerefolium* und *Myrrhis odorata*, dagegen nicht auf *Chaerophyllum*-Arten. Die *Puccinia* auf *Chaerophyllum aureum* ist als eine besondere Form aufzufassen.

Pucc. athamantina Syd. ist eine Auteupuccinia und lebt auf *Athamanta cretensis* und *A. Matthioli*.

Durch *Puccinia Oreoselini* (Str.) Fuck. von *Peucedanum Oreoselinum* wurde auch *Peucedanum raibense* und *Seseli glaucum* infiziert.

Pucc. Petroselini (DC.) Lindr. ist eine Sammelspezies, zu der u. a. die Form auf *Aethusa* gehört, welche außer dieser Nährpflanze noch *Anethum*, *Coriandrum*, *Seseli*-Arten und *Libanotis sibirica*, nicht aber *Petroselinum* befällt. Die auf letzterer Pflanze lebende Form wird als eine eigene biologische Art betrachtet.

Pucc. Libanotidis Lindr. ist eine Brachypuccinia und vermag von *Libanotis montana* auf *Lib. sibirica* überzugehen, nicht dagegen auf *Conium*, *Archangelica*, *Selinum* und *Peucedanum*.

Pucc. Angelicae (Schum.) Fuck. ließ sich von *Angelica silvestris* auf alle zum Versuch herangezogenen Arten von *Archangelica* übertragen, nicht aber auf andere Nährpflanzen.

Pucc. bullata (Pers.) geht von *Silene pratensis* auf *Seseli glaucum* über, scheint aber nicht identisch zu sein mit anderen Formen, die mit diesem Namen bezeichnet worden sind.

Als neu wird beschrieben *Pucc. Pozzii* auf *Chaerophyllum hirsutum* var. *glabrum*.

Auf *Polygonum viviparum* und *Bistorta* lebt in den Alpen eine großsporige und eine kleinsporige Form; nur für die erstere ist die Zugehörigkeit zum *Aecidium* auf *Carum Carvi* sicher.

Puccinia mamillata (Schroet.) zerfällt in zwei Arten: *Pucc. Mei-mamillata* Sem. und *Pucc. Angelicae-mamillata*. Dietel (Glauchau).

Tranzschel, W. Neue Fälle von Heteröcie bei den Uredineen (Arbeiten des botan. Museums d. k. Akad. d. Wissensch. zu St. Petersburg 1904, p. 14—30).

Über den wesentlichen Inhalt dieser Arbeit haben wir bereits früher nach einer vorläufigen Mitteilung berichtet. In einer nachträglich hinzugefügten Schlußnote werden aber noch mehrere neu entdeckte Fälle von Generationswechsel mitgeteilt. Es gehört *Puccinia Polygoni* (Alb. et Schw.) auf *Polygonum Convolvulus* zu einem *Aecidium* auf *Geranium pusillum*, *Uromyces Veratri* (DC.) zu *Aecidium Adenostylis* Syd., *Uromyces Rumicis* (Schum.) zu *Aecidium Ficariae* Pers., *Puccinia Aristidae* Tracy zu *Aecidium caspicum* Jacz. auf *Heliotropium europaeum*, *Puccinia Pruni-spinosae* (Pers.) zu *Aecidium punctatum*. Dietel (Glauchau).

Eriksson, J. Nouvelles recherches sur l'appareil végétatif de certaines Uredinées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 85—88).

In der Entwicklung des Mycoplasmas (Untersuchungen an *Puccinia dispersa* und *P. glumarum*) unterscheidet Verf. zwei Phasen: Das Ruhestadium dauert von Oktober bis Juni; der Kern der Wirtszelle behält seine normalen Eigenschaften. Kurz vor dem Erscheinen der ersten Rostflecke beginnt die Reifung des Mycoplasmas, der Kern der Wirtszelle vergrößert sich und beginnt zu degenerieren; auch treten in der Plasmamasse große Nukleolen auf. Wenn das Mykoplasma seine Wirtszelle verläßt, erfolgt keine Lösung der Membran, sondern es schlüpft durch die Poren der Zellhaut; dabei strecken sich die Nukleolen und pseudopodienähnlichen Vorstülpungen nach der Membran zu. Die durchschlüpfenden Plasmamassen erinnern an Haustorien; Verf. nennt sie Endohaustorien (suçoir endogène).

Die erste Phase des intercellularen Mycels bezeichnet Verf. als Protomycel; Kerne sind in ihm zunächst nicht nachweisbar.

Küster (Halle).

Bubák, Franz. Neue Krankheit der Zuckerrübe in Böhmen (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen, 1904, no. 7, 4pp.).

Um Rovensko bei Turnau in N.-Böhmen wurden vom Verf. in September 1903 *Cercospora beticola* Sacc. und *Ramularia Betae* E. Rostr. konstatiert. Der erstere Pilz bildet Flecken von 1—3 mm Durchmesser, welche auf beiden Seiten die charakteristischen Hyphenbündel zeigen. Der zweite Pilz ist bisher aus Böhmen nicht bekannt gewesen; die von ihm erzeugten Flecken sind weit größer, graubraun oder grünlich mit schneeweißen Häufchen. Die makro- und mikroskopischen Erkennungsdetails, sowie der anatomische Bau wird genau angegeben. Die Flecken der *Ramularia* sehen auffallend ähnlich jenen, die *Phyllosticta Betae* auf anderen Kulturpflanzen und auch auf wildwachsenden Pflanzen erzeugt. Beide Pilze sind daher wohl Entwicklungsstadien eines Pyrenomyceten. *Ramularia Betae* ist nicht durch Samen eingeschleppt worden, sondern gelangt von den umgebenden Futterrüben auf die Zuckerrübe. Matouschek (Reichenberg).

Bubák, Fr. Versuche zur Vernichtung von Wurzelbrand der Zuckerrübe (*Rhizoctonia violacea* Tul.) im Erdboden. (Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen, 1904, 4 pp.)

Im Jahre 1903 wurde der Pilz sehr häufig in der Umgebung von Königstadt bei Dymokur in Böhmen beobachtet. Die Verbreitung des Pilzes geschieht besonders durch Wind, der sterile Mycelienteile mit kleinen pulverigen Erdbodenteilchen zusammen oder die uns leider immer noch nicht bekannten Sporen fortträgt. Bei Anwendung von Kupfervitriol auf dem Versuchsfelde stieg der Prozentsatz der erkrankten Rüben von 68.18 auf 97.78 %, also recht beträchtlich. Eisenvitriol dagegen förderte das Wachstum der Rübe nicht nur günstig, sondern auch der Prozentsatz der infizierten Rüben sank von 47.5 % auf 28.75 %. Ungelöschter Kalk wirkte auf den Pilz nicht abtötend ein.

Matouschek (Reichenberg).

Hiltner, L. und Peters, L. Untersuchungen über die Keimlingskrankheiten der Zucker- und Runkelrüben (Arbeiten a. d. Biolog. Abt. f. Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamt, vol. IV, 1904, p. 207/253).

Um den Einfluß des Bodens und des Gesundheitszustandes der Rübenknäule auf das Erkranken der jugendlichen Rübenpflänzchen und namentlich die Wirkung der Beizung der Rübenknäule mit verschiedenen Stoffen kennen zu lernen, führten die Verf. zahlreiche Topf- und Feldversuche aus, die, wenn auch mehrfach ergebnislos verlaufend, zu folgenden Schlüssen berechtigen: Wurzelbrand der Rübenpflänzchen und Herz- und Trockenfäule stehen in innigem Zusammenhang mit einander und sind vermutlich beide auf Organismenwirkung zurückzuführen. Der im Umfallen der aufgelaufenen Pflänzchen oder doch mindestens im Erkranken der Wurzeln und oft auch des hypokotylen Gliedes sich bekundende Wurzelbrand kann sowohl von den Knäulen als auch von der Erde ausgehen. Ebenso scheint die Infektion zum Entstehen der bei ungünstigen Witterungsverhältnissen auftretenden Herz- und Trockenfäule bereits im Keimlingsalter der Rüben zu erfolgen und kann durch entsprechende Vorbehandlung der Rübenknäule verhindert werden.

Künstliche Infektionen auskeimender Samen mit den zumeist als Erreger der Erkrankungen von Rübenkeimlingen angesehenen Organismen *Phoma Betae* und *Bacillus mycoides* gelangen nicht. Es muß deshalb angenommen werden, daß diese Organismen nur solche Wurzeln befallen können, deren Widerstandsfähigkeit durch den Einfluß bestimmter Stoffe, namentlich von Oxalaten, geschwächt ist. Diese Stoffe sind die Produkte einer Zersetzung, welche die den Knäulen anhaftenden Kelchblättchen und die sonstigen, die rauhe Oberfläche der Knäule bedingenden Teile entweder schon auf dem Felde bei anhaltender schlechter Witterung oder nach feuchtem Einbringen erst auf dem Lager durchmachen. Durch künstliches Trocknen der geernteten Rübenknäule mittels besonderer Trockenvorrichtungen wird solchen Zersetzungs Vorgängen vorgebeugt.

Das zur Verhinderung der Rübenerkrankungen bisher empfohlene Beizen der Knäule mit Schwefelsäure ist in gesunder, wenig wurzelbrandige Pflanzen liefernder Erde nur bei Hartschaligkeit der Saat vorteilhaft, in kranker Erde aber, in der viele wurzelbrandige Pflanzen vorkommen, schädlich, weil die in den Knäulen enthaltenen Samen infolge der Beizung zu frühzeitig von der schützenden Hülle entblößt werden und deshalb leicht der Wirkung von Bodenorganismen zum Opfer fallen. Wird die Schwefelsäure nicht ganz sorgfältig nach der Beizung wieder entfernt, so wirkt sie außerdem auf die sich entwickelnden Keime direkt ungünstig ein. Zur Neutralisierung der Schwefelsäure darf deshalb, wenn das Schwefelsäureverfahren für die Praxis brauchbar werden soll, nicht das ebenfalls schädliche Kalkwasser Verwendung finden. Es empfiehlt sich hierzu vielmehr der kohlen saure Kalk, da er, auch wenn er in großem Überschuß an den Knäulen haften bleibt, keine schädlichen Wirkungen auf die Keimlinge ausübt und da er ferner das ebenso umständliche wie in seinen Erfolgen unsichere Vorkeimen der gebeizten Knäule durchaus überflüssig macht. An Stelle der Schwefelsäurebeizung wird, wenn die Auffassung der Verf. über die Entstehung der Rübenkrankheiten richtig ist, überhaupt die Kandierung der auszusäenden, vorher angefeuchteten Rübenknäule mit kohlen saurem Kalk zweckmäßig sein und wird allen rübenbauenden Landwirten zur versuchsweisen Anwendung auf zunächst kleinen Flächen empfohlen.

Beck (Tharandt).

Krüger, F. Untersuchungen über den Gürtelschorf der Zuckerrüben (Arbeiten a. d. Biolog. Abtlg. f. Land- u. Forstw. am Kaiserl. Gesundheitsamte, vol. IV, 1904, p. 253—318).

Nach allgemeinem Überblick über die den Gürtelschorf der Rüben und Kartoffeln betreffenden, zahlreichen hierher gehörigen Fragen schildert Verf Krankheitsbild, Vertreibung und Bedeutung des Gürtelschorfes. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man eine in sehr verschiedener Form und Intensität auftretende krankhafte Korkbildung auf der Oberfläche des Rübenkörpers. Vielfach stellt der Gürtelschorf nur eine Erkrankung des Haut- und Rindengewebes dar und erscheint dann äußerlich in Gestalt kleiner, isolierter, flachliegender Schorfstellen. In schwereren Fällen hingegen beschränkt sich der Krankheitsprozeß nicht nur auf Haut- und Rindengewebe, sondern dringt bis zu den Gefäßbündelringen vor und verursacht dann an der Rinde muldenförmige, mit einer braunen, rissigen Borke ausgekleidete Vertiefungen. Die Schorfstellen tragen anatomisch das Gepräge einer mit oder ohne Callusbildung vor sich gehenden Wundheilung.

Als Ursachen des Gürtelschorfes kommen nach den umfassenden Untersuchungen des Verf. einige gemeinschaftlich wirkende pflanzliche und tierische Parasiten in Betracht. Zu ersteren gehören die in dem erkrankten Gewebe sich häufig vorfindenden äußerst zarten, zur Cohn'schen Gattung *Streptothrix* gestellten, neuerdings bei *Oospora* (Wallroth) unter-

gebrachten Pilzfäden, während die stellenweis auftretenden, weit häufiger aber fehlenden gewöhnlichen Pilzfäden und Bakterien sekundär sind. Aus schorrigem Rindengewebe gelang es folgende *Oospora*-Formen zu isolieren: *Oospora cretacea* n. sp., *O. rosella* n. sp., *O. intermedia* n. sp., *O. tenax* n. sp., *O. nigrificans* n. sp. und *O. violacea* Gasperini. Künstliche Infektionen mit Milchkulturen dieser *Oospora*-Arten führten, nachdem die Übertragbarkeit des Gürtelschorfes im allgemeinen experimentell festgestellt war, zum Absterben größerer Komplexe des Rübengewebes. Da sich aber ergab, daß das Eindringen der *Oospora*-Mycelien in gesunde Gewebe nur durch Vermittlung von Wunden ermöglicht wird, müssen die an schorrigten Stellen vorgefundenen und an gesunden Teilen der Rübe fehlenden Enchytraeiden *Enchytraeus Buchholzii* Vejd. und *Enchytraeus leptodera* Vejd. als mitwirkend angesehen werden. Die neben diesen kleinen Würmern vereinzelt vorkommenden, der Gattung *Tylenchus* oder einer nahe verwandten Gattung zugehörigen *Älchen* erwiesen sich als zufällige Begleiter der Krankheitserscheinung. Durch den ständigen Reiz, welchen die Enchytraeiden infolge ihrer Ernährungstätigkeit auf die Rübenoberfläche ausüben, wird die Rübe auch ohne Anwesenheit von *Oospora*-Arten zu abnorm starker Korkbildung angeregt, so daß die tierischen Parasiten möglicherweise die Schorfbildung allein hervorzurufen im Stande sind. Im allgemeinen aber scheinen die Enchytraeiden die Wunden zu schaffen, die den *Oospora*-Fäden den Eingang ermöglichen. Ungünstige chemische Beschaffenheit oder allzugroße Feuchtigkeit des Bodens, Verkrustung desselben oder Kalkmangel vermögen ebenfalls Wundstellen zu erzeugen, scheinen aber nach den bisherigen Erscheinungen erst dann Gürtelschorfbildung herbeizuführen, wenn Angriffe tierischer oder pflanzlicher Parasiten hinzutreten.

Vorbeugung einer Verschleppung dieser Parasiten (*Oospora*-Arten und *Enchytraeiden*), Austrocknung feuchter Böden durch Drainage usw., Kalkung, sowie gleichzeitiges Austrocknen und Kalken ergeben sich nach den Beobachtungen des Verf. als Verhütungsmaßnahmen.

Beck (Tharandt).

Laubert, R. Beitrag zur Kenntnis des Gloeosporium der roten Johannisbeere. (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIII, 1904, p. 82—85, c. fig.).

Verf. beschreibt eingehend *Gloeosporium Ribis* (Rib.) Mont. et Desm. und vergleicht diese Art namentlich mit *Gl. variabile* Laubert. Die durch erstere Art hervorgerufene Schädigung der Sträucher ist im allgemeinen eine sehr viel schlimmere als die durch letztere erzeugte. *G. Ribis* kommt hauptsächlich auf *Ribes rubrum*, dann auch auf *R. nigrum*, *aciculare*, *aureum*, *Grossularia* vor, *Gl. variabile* nur auf *Ribes alpinum*. Die verschiedenen Johannisbeersorten werden verschieden stark von *Gl. Ribis* befallen.

Viala, P. et Pacottet, P. Sur la culture et le développement du champignon qui produit l'anthracnose de la Vigne. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 88).

Bei künstlicher Kultur von *Sphaceloma ampelinum*, das die Anthracnose des Rebstockes verursacht, erzielten Verff. außer Conidien von stäbchen-ähnlicher Gestalt Spermogonien, Pykniden und Sklerotien, die ihrerseits zu einer Form mit großzelligen Conidien führten. Das Mycel wächst auf geeigneten Medien in hefeähnlichen Formen. — Verff. stellen auf diese Beobachtungen hin den Pilz zu den Sphaeropsideen und nennen ihn *Manginia ampelina* nov. gen. et. spec.

Appel, O. Über bestandweises Absterben von Roterlen. (Naturwissensch. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. II. 1904, p. 313—325).

Verf. untersuchte eine in Pommern auftretende Erkrankung von Roterlenbeständen und fand an zopfdürr gewordenen oder trockene Äste aufweisenden 15—20 jh. Bäumen braune, von der Basis abgestorbener oder erkrankter Äste am Stamm herablaufende mit den Fruchtlagern von *Valsa oxystoma* reichlich besetzte Streifen. Da künstliche Infektionsversuche gesunder Erlen mit keimfähigen Sporen von *Valsa* ergebnislos verliefen, glaubt Verf., daß die vorliegende Erlenkrankheit auf das Zusammenwirken verschiedener Faktoren zurückzuführen ist. Frost und durch Mangel an atmosphärischer Feuchtigkeit, sowie durch Senkung des Grundwasserspiegels hervorgerufene Ernährungsstörungen haben die Erlen für *Valsa* und mehrere andere, an jüngeren Erlen der verschiedensten Standorte vorgefundene Pilze empfänglich gemacht. Auf Herbstinfektion der durch August- und Septemberfröste beschädigten Zweige und Aststellen weist das Auftreten von *Valsa oxystoma* hin, während in Dahlem angestellte Beobachtungen gezeigt haben, daß die weiterhin gefundenen Pilze, eine bisher noch nicht beschriebene *Cytospora*, ein *Melanconium* und *Cryptospora suffusa* Frühjahrsinfektionen sind, die langsam vertrocknende Zweige und frische Verletzungen als Eingangspforten benutzen. Das Umsichgreifen der genannten Pilze muß als die eigentliche Ursache des Absterbens der Erlen angesehen werden.

Um der weiteren Ausbreitung der Krankheit entgegenzuwirken, ist Wechsel der Holzart auf allen Standorten mit dauernder Veränderung der Feuchtigkeitsverhältnisse zu empfehlen, während dort, wo die Veränderung des Standortes nur vorübergehend zu sein scheint, die Erlen auf den Stock zu setzen sind, da nach zahlreichen Beobachtungen sich Stockausschläge widerstandsfähiger zeigen als Kernwüchse. Beck (Tharandt).

Cieslar, Adolf. Waldbauliche Studien über die Lärche (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1904, 27 pp.).

Uns interessiert hier nur das Kapitel über die Beziehungen zwischen der Lärche und dem Lärchenpilze (*Peziza Willkommii* R. H.). Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

1. Eine unter zusagenden Verhältnissen und daher kräftig vegetierende Lärche hat von dem Pilze, auch wenn sie dieser infolge konkreter Umstände befallen sollte, nichts zu fürchten. Der Schädlichkeitsgrad des

Krebspilzes ist eine Funktion der im menschlichen Wirkungskreise liegenden waldbaulichen Behandlung der Lärche, welche zumeist eine ganz verfehlte ist. Beim Anbaue der Lärche sind feuchte und andererseits ausgesprochen trockene arme Böden zu vermeiden. In reinen Lärchen-Beständen sind die Pilze viel häufiger. Zur Infektion und wirksamen Schädigung durch den Pilz ist eine Prädisposition des betreffenden Organes der Lärche nötig, weiche man im allgemeinsten Sinne als „Herabdrückung der Lebensfunktion“ bezeichnen könnte. Dieselbe kann auf mechanischem Wege erreicht werden (Herabbrechen der Äste unter teilweiser Entrindung, Fegen und Schälen durch Wild, starke Invasion durch die Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella* Hbn., Verwundung durch *Tortrix Zehcana* Ratz.) oder durch Schaffung ungünstiger Vegetationsbedingungen (mangelhafter Lichtgenuß, nicht zusagender Standort, stagnierende feuchte Luft im dichten Bestande), wodurch ein Kümmern und Kränkeln der Lärche oder einzelner Organe derselben verursacht wird. Nur in den seltensten Fällen sitzt der Krebs in der Nähe der Wundstellen. Das Auftreten des Pilzes an der Lärche ist stets ein sekundäres. Denn sobald die Lärche den Daseinskampf mit der Fichte aufnehmen mußte — es war dies der Fall in dem 3. und 4. Dezennium des vorigen Jahrhunderts, als sehr große Fichtenlärchen-Mischkulturen ohne vorherige Erfahrung angelegt wurden — begann das große Absterben der Lärche durch den Pilz.

2. *Peziza Willkommii* ist kein reiner Parasit, da sonst auch jugendliche Lärchen von etwa 2—5 Jahren von ihm befallen werden müßten. Einen Erklärungsgrund hierfür etwa in den anatomischen Verhältnissen der jungen Lärchen zu suchen, wie dies z. B. bei den Kiefernjährlingen dem *Lophodermium Pinastri* gegenüber mit ziemlicher Berechtigung geschehen konnte, erscheint nicht angängig. Verf. fand in Obersteiermark einen seit Jahren ruhenden großen Haufen von Lärchenästen, der durch die Schneelast mehrere Winter stark zusammengepreßt war. Bei Auflockerung des Haufens bemerkte Verf. die schönsten und größten Fruchtkörper des Pilzes. Die Luftfeuchtigkeit fördert also das Gedeihen desselben und dadurch nähert er sich sehr einem Saprophyten.

3. Die Verbreitung des Pilzes im Gebiete der mährisch-schlesischen Lärchenheimat sowie in den Alpen wird skizziert. Im letzteren Gebirge steigt er z. B. in der Adamello-Gruppe sogar bis 2375 m Höhe.

4. Die Sporen des Pilzes vermögen mit der Luftströmung weit aufwärts zu steigen. Leider ist über die Verbreitungsweise und die Verbreitungsschnelligkeit der Pilzsporen, über die Länge der Wege, welche dieselben von Winden getragen lebensfähig zurückzulegen vermögen, nichts genaues bekannt. Hier wäre noch eine Lücke auszufüllen.

Matouschek (Reichenberg).

Lindroth, J. Ivar. Beiträge zur Kenntnis der Zersetzungserscheinungen des Birkenholzes (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. II, 1904. p. 393—406, c. 7 fig.).

Verf. untersuchte hauptsächlich die durch *Polyporus nigricans* Fries hervorgerufene Zersetzung. Nach ausführlicher Beschreibung der durch außerordentlich festes Oberflächengewebe ausgezeichneten, in ihrer Gestalt vielfach an eine schwarze, rissige Masse erinnernden Fruchtkörper des nicht allein an Birke, sondern auch an Sahlweide und Aspe vorkommenden echten Parasiten orientiert Verf. über den anatomischen Bau und die chemische Zusammensetzung des Birkenholzes, um sich dann zur Betrachtung der Zersetzungserscheinungen zu wenden. Wie der Pilz den Baum infiziert, ist nicht bekannt, aber wahrscheinlich geschieht dies durch irgend eine tiefgehende Wunde (Frostspalte, Wurzel- oder Astbruch).

Die Zersetzung steigt anfangs fast ganz genau nur um das Mark herum empor und dringt erst allmählich seitlich vor. Das zersetzte Holz nimmt eine gelblichbraune, mit helleren und dunkleren, mehr oder weniger regelmäßigen, mantelförmigen Partien untermischte Färbung an und wird von einem verschieden starken, schmutziggelb gefärbten Wundkern umschlossen. Charakteristisch für das Wundkernholz ist sein Reichtum an Holzgummi, dessen Widerstandsfähigkeit das Holz fest macht und die Zersetzung in auffallender Weise verhindert. Das spez. Gewicht des Wundkerns betrug 1,23, das des gesunden Splintes 0,99, der Wassergehalt war im ersteren 5% größer als im letzteren. In kräftig entwickeltem Wundkern wurden Hyphen kaum gefunden, ein Beweis, daß die von Holzgummi erfüllten Markparenchymzellen, Librifasern und Gefäße gegen den Angriff des Pilzes sehr widerstandsfähig sind.

Bei der Zersetzung wird zunächst das Hadromal der Zellwände und darauf das Lignin von innen nach außen zerstört, schließlich die Mittellamelle angegriffen und ihre inkrustierenden Substanzen aufgezehrt, worauf die von fremden Stoffen befreite Cellulose ebenso von innen nach außen verschwindet. Gefäße und Herbstholz sind am meisten widerstandsfähig. Übereinstimmend mit diesem Gang der Zersetzung des Birkenholzes durch *Polyporus nigricans* ist der Vorgang beim Angriff durch *Polyporus igniarius*, *pinicola*, *betulinus*, *lepideus*, *laevigatus*, *vaporarius* und *Merulius lacrymans*.

Beck (Tharandt).

Möller, A. Über die Notwendigkeit und Möglichkeit wirksamer Bekämpfung des Kiefernbaumschwammes *Trametes Pini* (Thore) Fries (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, 1904, p. 677—715, 2 tab.).

Nach dem Ergebnis einer von der mykologischen Abteilung der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde eingeleiteten Umfrage wird Preußen mit seinen ausgedehnten Kiefernbeständen unter allen deutschen Bundesstaaten am meisten durch den Kiefernbaumschwamm geschädigt. Die Möglichkeit des Gedeihens findet dieser unsere heimischen Nadelhölzer, namentlich die Kiefer primär angreifende obligate Parasit vielleicht mit Ausnahme des südlichen Teiles der Reichslande, Badens, Württembergs und Bayerns, im ganzen Deutschen Reiche, doch liegt das Gebiet wirtschaftlich bedeutungsvollen Auftretens im wesentlichen nur

östlich der Linie Rostock, Lüneburg, Magdeburg, Dresden, Görlitz, Neisse. Nach den auf den Staatsforstrevieren von 16 preußischen Regierungsbezirken gesammelten Unterlagen berechnet sich der durch Zerstörung wertvollen Kiefernadelholzes jährlich verursachte Schaden für die preußischen Staatsforsten auf mindestens 1 Million Mark und ist für die gesamte Bewaldung Deutschlands mit mehreren Millionen anzusprechen. Durch Bodenbeschaffenheit und Holzqualität wird das Auftreten des Baumschwammes nicht beeinflusst, hingegen wächst der herbeigeführte Verlust mit dem Alter der Bestände. Die Umfrage bestätigt ferner die Tatsache, daß die Fruchtkörper des Pilzes überwiegend auf der westlichen Seite der Stämme auftreten, eine Erscheinung, die ebenso wie das mehrfach beobachtete nesterweise Auftreten von Schwammbäumen auf die Verbreitung der Sporen in der Hauptwindrichtung von Westen her zurückzuführen ist.

Was R. Hartig über die Biologie des Pilzes veröffentlicht hat, wird durch eingehende Beobachtungen und Kulturversuche des Verf. bestätigt bzw. ergänzt. Der im Gegensatz zu *Trametes radiciperda* nur eine Fruchtförmigkeit aufweisende Parasit wird, da er Splintholz nicht anzugreifen vermag, der Kiefer erst im höheren Alter, vom Moment der Kernholzbildung an, gefährlich. Die Infektion geht stets von einem freien, bereits Kernholz führenden Aststummel, niemals aber vom Wurzelstocke aus. Das Astkernholz als Brücke benutzend, gelangt das Mycel der keimenden Spore in das Stammkernholz und führt hier, in den ersten Jahren nur sehr langsam und zwar vornehmlich in der Richtung der Holzfaser vorschreitend, eine mit rosaroter Färbung der befallenen Teile beginnende Zersetzung des Holzkörpers herbei. Bis zum Sichtbarwerden der nur an Astmündungsstellen auftretenden Fruchtkörper vergehen in jedem Falle wahrscheinlich mindestens 5–10 Jahre.

Das Wachstum der Schwammkonsolen ist vom Vorhandensein genügender Feuchtigkeit abhängig und vollzieht sich fast ausschließlich in den Monaten September bis Januar. In diese Zeit fällt auch das Maximum der Sporenproduktion, wenigstens sind keimfähige Sporen im Sommer weit seltener als im Winter. Normalerweise bilden die ein hohes Alter erreichenden Konsolen in jedem Jahre eine neue fertile Röhrenschicht, die sich der alten auflagert, und sterben erst nach völliger Zersetzung des in ihrer Nähe befindlichen Kernholzes ab.

Bei der auf Verminderung der Sporenerzeugung abzielenden Bekämpfung sind, da wirksame waldbauliche Maßnahmen nicht zur Verfügung stehen, die Kiefernbestände durch Fällung der Schwammbäume mit gleichzeitiger sorgsamer Vernichtung (Verbrennen, Untergraben) der Fruchtkörper von letzteren möglichst gründlich und nachhaltig zu säubern. Überall dort, wo der Einrieb der Schwammbäume unstatthaft ist, werden die Konsolen — am besten im Sommer — abgestoßen und vernichtet, wobei durch Überstreichen der Abbruchstelle mit Ermisch's Raupenleim der

Gefahr des Entstehens von Neubildungen an diesen Stellen entgegenzutreten ist. Wiederholte Revisionen der so behandelten Bestände sind aber unumgänglich, weil an den gereinigten und durch Leimanstrich geschützten Bäumen sehr häufig Neubildungen von Konsolen an Aststellen erfolgen, an denen vorerst keine Fruchtkörper saßen. Beck (Tharandt).

Schellenberg, H. C. Über das Vorkommen von *Hypodermella Laricis* v. Tub. (Naturwissensch. Ztschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. II, 1904, p. 369—371).

Der durch v. Tubeuf bekannt gewordene Nadelpilz der Lärche findet sich im Lärchengebiet der schweizerischen Alpen (Wallis, Gotthard, Oberengadin) allgemein verbreitet, fehlt aber in den Lärchenbeständen des schweizerischen Mittellandes. Bald nach der Schneeschmelze erfolgt die zur Bräunung ganzer Kurztriebe führende Infektion der jungen Nadeln. Auf diesen entwickeln sich bis zum August in einer Längsreihe in der Mitte angeordnete kleine Apothecien, die im Gegensatz zu den größeren, etwas glänzenden und unregelmäßig vertheilten Apothecien des *Lophodermium laricinum* Duby mit 8sporigen Schläuchen nur vier fast keulenförmige Sporen im Askus aufweisen. Die Krankheit befällt die unteren Zweige der Bäume in der Regel stärker als die oberen und tritt an besonders feuchten Örtlichkeiten so heftig auf, daß die Lärchen ein rotbraunes Aussehen bekommen. Trotzdem scheint sie im allgemeinen ungefährlich. Beck (Tharandt).

v. Tubeuf. Wirrzöpfe und Holzkröpfe an Weiden. (Naturwissensch. Zeitschr. f. Land- u. Fortwirtsch. vol. II, 1904, p. 330—337).

Verf. fand an den aus weiblichen Blüten bei *Salix Caprea* und an den aus Sproßknospen bei *Salix alba* und anderen Weiden entstandenen Wirrzöpfen, daß sich die Basis derselben häufig zu knollenförmigen, auch nach dem Abfallen der vertrockneten Wirrzöpfe weiterwachsenden und dann bisweilen Kopfgröße erreichenden Wucherungen entwickelt. Jedoch ist dieser Vorgang nicht Regel, denn ebenso wie Weiden mit Wirrzöpfen ohne Knollenbildung gefunden werden, findet man auch Weiden mit Knollenbildungen ohne Wirrzöpfe. Durch Pilzbildungen veranlaßte Holzkröpfe fand Verf. nicht, glaubt vielmehr, daß es sich bei den von Temme als Ursache der Holzkröpfe genannten, nebenbei falsch bestimmten Pilzen (*Pestalozzia gongrogena* und *Diplodia gongrogena*) um Saprophyten handelt, welche die abgestorbenen Parenchymseichten der Holzkröpfe bewohnen.

Beck (Tharandt).

Milburn, Th. Über Änderungen der Farben bei Pilzen und Bakterien (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XIII, 1904, p. 129—138, 257—276).

Als Versuchssubjekte dienen: *Hypocrea rufa*, *H. gelatinosa*, *Aspergillus niger* und *Bacillus ruber balticus*.

A. *Hypocrea rufa*. Teil I. Verf. bespricht in einzelnen Kapiteln den Einfluß 1. der chemischen Zusammensetzung des Mediums, 2. des osmotischen Druckes, 3. des Wachstums des Pilzes auf die Reaktion des Mediums.

4. der Reaktion des Mediums auf die Farbe der Fruktifikation, 5. anderer Bedingungen und zwar a) Sauerstoff, b) Licht und Feuchtigkeit, c) Temperatur.

Teil II behandelt 1. Ausscheidung von Wasser, quantitative Bestimmungen von Säure und Alkalien, 2. Löslichkeit des Farbstoffes.

B. Hypocrea gelatinosa. 1. Allgemeine Bemerkungen, 2. Vergleichen mit *H. rufa*.

C. Aspergillus niger. 1. Einfluß äußerer Bedingungen auf die Bildung des gelben Farbstoffes, 2. Vergleiche und Unterschiede des schwarzen und des gelben Farbstoffes.

Die Ergebnisse der Versuche sind folgende:

1. Durch steigenden osmotischen Druck läßt sich bei *Hypocrea rufa* die Pigmentbildung in den Conidien und schließlich auch die Conidienbildung unterdrücken.

2. Die Farbe der Conidien ist durch die Reaktion des Mediums bestimmt; bei saurer Reaktion werden grüne Sporen, bei alkalischer Reaktion gelbe gebildet.

3. Gut ernährtes Mycel gibt im Dunkeln keine Fruktifikation; bei reicher Sauerstoffzufuhr oder bei schlechter Ernährung tritt Conidienbildung ein.

4. Ähnlich wie *Hypocrea rufa* verhält sich bei der Sporen- und Farbenbildung *H. gelatinosa*.

5. *Aspergillus niger* bildet, außer dem bekannten schwarzen Farbstoff der Sporen, in seinem Mycel mehr oder minder reichlich ein gelbes Pigment, das auch in den schwarzen Sporen nachweisbar ist. Die gelbe Farbe ist gegen Licht sehr empfindlich; sie wird durch das Licht in einigen Stunden grau oder schwarz.

Die Angaben über den *Bacillus* sind hier übergangen.

Neger, F. W. Über Förderung der Keimung von Pilzsporen durch Exhalationen von Pflanzenteilen (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft., vol. II, 1904, p. 484—490).

An der Hand einer großen Reihe tabellarisch zusammengestellter Versuche weist Verf. nach, daß die reifen, in reinem Wasser sehr häufig schlecht oder gar nicht keimenden Ascosporen von *Bulgaria polymorpha* in ihrer Keimfähigkeit bedeutend gefördert werden durch einen von gewissen Pflanzenteilen (z. B. Eichenrinde, Eichenholz, Eichenblatt, Kiefernrinde) ausgehenden chemischen Reiz. Dieser Reiz wirkt nicht nur, wenn Sporen und Pflanzenteile im gleichen Wassertropfen liegen, sondern auch dann, wenn die oben genannten Pflanzenteile unter oder neben dem in der feuchten Kammer hängenden Kulturtropfen sich befinden oder mit ihm vor seiner Beschickung mit Sporen längere Zeit in Berührung kommen. Die von den Pflanzenteilen ausgehenden Exhalationen genügen, um eine bedeutende Steigerung der Keimfähigkeit zu erzielen. Diese Steigerung macht sich auch dann bemerkbar, wenn die Sporen in Nährlösungen oder festem Nährsubstrat, d. h. in Medien keimen, wo sie den von der Eichen-

rinde etc. ausgehenden Reiz zur Auskeimung an und für sich nicht bedürfen. Niedere Temperatur mindert die Wirkung der Exhalationen. Näherer Untersuchung bedarf noch die Frage, auf welchen chemischen Reiz die Förderung der Keimung zurückzuführen ist.

Die schon von Brefeld beobachtete verschiedenartige Keimung der Askosporen (Keimschlauch oder Conidienbildung) fand Verf. bei seinen Versuchen in der Regel neben einander herlaufend, konnte aber über die den Keimungsmodus bedingenden Faktoren unzweifelhaften Aufschluß nicht gewinnen. Je stärker der auf Sporen mit reduzierter Keimkraft einwirkende Reiz ist, z. B. direkte Berührung mit günstigem Substrat, um so zahlreicher werden außer Conidien infektionstüchtige Keimschläuche gebildet. Ist hingegen der Reiz nur gering, so entstehen vorzugsweise Conidien, die, durch Regenwasser transportiert, wenigstens teilweise das geeignete Substrat zu erreichen vermögen. Beck (Tharandt).

Wehmer, C. Über die Lebensdauer eingetrockneter Pilzkulturen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXII, 1904, p. 476—478).

Gelegentliche Beobachtungen über die Lebensfähigkeit verschiedener (bes. Schimmel-)Pilze:

Sehr lange bewahren ihre Keimfähigkeit (ca. 2½ Jahre) die Sporen folgender Pilze: *Aspergillus Oryzae*, *A. flavus*, *A. Wentii*, *A. giganteus*, *A. minimus*, *Mucor Rouxii*, *Mucor javanicus*, *Citromyces Pfefferianus*; hingegen war nach der gleichen Zeit die Keimfähigkeit verloren gegangen bei: *Aspergillus clavatus*, *A. penicilliopsis*, *A. Ostianus*, *A. candidus*, *Monascus purpureus*, *Mucor piriformis*, *M. rhizopodiiformis*, *M. corymbifer*, *Rhizopus Oryzae*, *Penicillium luteum*, *Mucor hiemalis*, *Phycomyces nitens*, *Thamnidium elegans*. Nun gibt es unter den eben genannten Arten einige, deren Mycel seine Lebenskraft nach 2½ Jahren noch nicht eingebüßt hatte und, wenn auch schwer, zum Auswachsen in frischen Nährlösungen zu bringen war; es sind dies *Mucor piriformis*, *M. rhizopodiiformis*, *Rhizopus Oryzae*, *Monascus purpureus*, *Aspergillus clavatus*, *A. penicilliopsis*. Bei den übrigen war auch das Mycel vollkommen abgestorben. Neger (Eisenach).

Wehmer, C. Die Pilzgattung *Aspergillus* in morphologischer, physiologischer und systematischer Beziehung unter besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Species (Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève. XXXIII, No. 4. 1904, 157 p., 5. Taf.).

Verf. gibt zunächst in einzelnen Abschnitten: Literaturverzeichnis, Geschichtliches über die Gattung *Aspergillus*, kurze allgemeine Darstellung der morphologischen Verhältnisse mit Rücksicht auf die Systematik, Übersicht der physiologischen Verhältnisse und Darstellung des Verhaltens einiger Arten in Kulturen. Im systematischen Teil werden die Arten nach der Farbe der jungen Conidienrasen gruppiert. Gut beschrieben und leicht kenntlich sind folgende 20 Arten aus Deutschland und der Schweiz:

I. Grüne Arten: A. Conidien 5 µ und mehr diam.: *Aspergillus glaucus*, *Oryzae*, *flavus*. B. Conidien unter 5 µ diam. a) Conidienträger stattlich,

mit bloßem Auge leicht kenntlich: *A. clavatus*, *giganteus* n. sp., *pseudoclavatus*, *varians*. b. Conidienträger mit bloßem Auge kaum oder nicht zu unterscheiden: *A. nidulans*, *fumigatus*, *minimus*.

II. Schwarzbraune Arten: *A. niger*, *Ficuum*.

III. Gelbe, braungelbe, braune oder rötliche Arten: *A. sulphureus*, *ochraceus*, *Rehmii*, *spurius*, *Ostianus*, *Wentii*.

Weißer Arten: *A. candidus*, *albus*.

Die ungenügend bekannten oder auszuschließenden Arten werden bei jeder Gruppe erwähnt.

Die Arbeit bereichert vorzüglich unsere Kenntnis dieser schwierigen Gattung.

Wehmer, C. Der *Aspergillus* des Tokelau (Centralbl. f. Bacter. etc. I. Abt. XXXV, No. 140).

Den Erreger der auf den Südseeinseln auftretenden Hautkrankheit „Tokelau“ hatten frühere Forscher zu *Trichophyton* gestellt. Verf. hält ihn für einen echten *Aspergillus* und beschreibt ihn als *A. Tokelau* n. sp.

Wehmer, C. Über Kugelhefe und Gärung bei *Mucor javanicus* (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XIII, 1904, p. 277—280).

Verf. fand bei seinen fortgesetzten Untersuchungen, daß auch *Mucor javanicus* wirkliche „Kugelhefe“ bildet und daß auch hier die Gärung lange vor Eintreten der Sprossungserscheinungen einsetzt.

Hansen, E. Chr. Grundlinien zur Systematik der Saccharomyceten (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XII, 1904, p. 529—538).

Bekanntlich war Reeb der Erste, welcher eine systematische Aufstellung der *Saccharomyceten* vornahm (1870). Verf. gibt nun einen historischen Überblick über die Geschichte der *Saccharomyceten*-Kunde. Während Reeb nur 1 Gattung mit 7 Arten kannte, sind jetzt 8 Gattungen mit ungefähr 100 Arten bekannt.

Die systematische Übersicht der *Saccharomyceten* ist folgende:

A. Echte *Saccharomyceten*. 1. Gruppe. Die Zellen bilden in zuckerhaltigen Nährflüssigkeiten sofort Bodensatzhefe und erst weit später eine Haut, deren Vegetation schleimig, ohne Einmischung von Luft ist. Sporen glatt, rund oder oval, mit 1 oder 2 Membranen. Keimung durch Sprossung oder durch Keimschlauchbildung (Promycel). Alle oder jedenfalls die meisten Arten rufen Alkoholgärung hervor.

I. Gattung. *Saccharomyces* Meyen. Die mit 1 Membran versehenen Sporen keimen durch Sprossung. Außer Hefezellenbildung bei einigen zugleich Mycel mit scharfen Querwänden. Hierher die meisten Arten.

II. Gattung. *Zygosaccharomyces* Barker. Zeichnet sich durch eine Kopulation der Zellen aus, stimmt sonst mit voriger Gattung überein. 1 Art.

III. Gattung. *Saccharomyces* E. Chr. Hansen. Durch die Keimung der mit einer Membran versehenen Sporen entwickelt sich ein *Promycelium*. Von diesem, sowie von den vegetativen Zellen findet eine Sprossung mit

unvollständiger Abschnürung statt. Mycelbildung mit deutlichen Querwänden. 2 Arten. *S. Ludwigii* (syn. *Saccharomyces Ludwigii* Hansen) und eine zweite, von Behrens 1896 beschriebene, aber nicht mit Namen belegte Art.

IV. *Saccharomycopsis* Schiöningg. Spore mit 2 Membranen, sonst mit Gatt. I übereinstimmend. 2 Arten. *S. guttulatus* (syn. *Saccharomyces guttulatus*) und *S. capsularis* Schiöningg.

2. Gruppe. Die Zellen bilden in zuckerhaltigen Nährflüssigkeiten sofort eine Kahlhaut, welche der Luftmischung wegen trocken und matt ist und deutlich sich von der Hautbildung der 1. Gruppe unterscheidet. Sporen halbkugelförmig, eckig, hut- oder zitronenförmig, in den zwei letzten Fällen mit einer hervorspringenden Leiste versehen, glatt, nur mit 1 Membran. Keimung durch Sprossung. Die meisten Arten zeichnen sich durch ihre Esterbildung aus, einige rufen keine Gärung hervor.

V. Gattung. *Pichia* E. Chr. Hansen. Sporen halbkugelförmig oder unregelmäßig und eckig. Keine Gärung. Starke Mycelbildung. *E. membranaefaciens* (syn. *Saccharomyces membranaefaciens* Hansen).

Wahrscheinlich gehören hierher auch *Saccharomyces hyalosporus* Lindner und *S. farinosus* Lindner.

VI. Gattung. *Willia* E. Chr. Hansen. Spore hut- oder zitronenförmig, mit stark hervorspringender Leiste. Meist kräftige Esterbildner; einige rufen keine Gärung hervor. *W. anomala* (syn. *Sacchar. anomalus* Hansen), *W. Saturnus* (syn. *Sacch. Saturnus* Klöcker) und die 1900 von Steuber beschriebenen Arten und Varietäten.

Zweifelhafte *Saccharomyceten*. *Monospora* Metschnikoff und *Nematospora* Peglion. Die Gattung *Schizosaccharomyces* ist außerhalb der Familie der *Saccharomyceten* zu stellen, doch läßt sich zur Zeit ihr Platz im System noch nicht mit Sicherheit angeben.

Saito, K. Eine neue Art der „Chinesischen Hefe“ (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIII, 1904, p.153—161, c. 2 tab.).

Das unter dem Namen „Shao—hing—Chew“ in China hergestellte alkoholische Getränk bildet einen wichtigen Handelsartikel. Verf. erhielt ein kleines Stück der beim Brauen hergestellten mehligten Kuchen, die in der Weise verwendet werden, daß man sie mit Reis innig mischt, worauf bald Verzuckerung und Gärung eintritt. Der Kuchen bestand aus groben, mit Weizenmehl zusammengekneten Weizenkörnern. Im Bruche zeigte er sich grauweiß und filzig. Dieser Filz bestand aus Schimmelpilzmycelien, aus denen Verf. außer *Penicillium glaucum*, *Aspergillus glaucus*, *A. flavus*, *Mucor racemosus*, *Monilia* spec. auch leicht 2 kräftig stärkeverzuckernde *Rhizopus*-Arten züchten konnte. Er nennt dieselben *Rh. chinensis* n. sp. und *Rh. Tritici* n. sp. und beschreibt eingehend ihr morphologisches und physiologisches Verhalten.

b) Lichenes.

(Bearbeitet von Dr. A. Zahlbruckner, Wien.)

Alvthin, N. Bidrag till kännedom om Skånes lafflorar. I. Laffloran i Kvistofta-dalen (Arkiv för Botanik, vol. II, 1904, 30 pp.).

Eine Aufzählung der im Gebiete aufgefundenen Flechten unter präziser Angabe der Fundorte. Neue Arten werden nicht beschrieben.

Cummings, C. E. The Lichens of Alaska (Harriman Alaska Expedition, vol. V, 1904, p. 67—149, Tab. VIII—IX).

Die Aufzählung umfaßt 217 Spezies, von welchen 75 vorher für das Gebiet noch nicht angegeben wurden. Als Einleitung des enumerativen Teiles dient eine kurzgefaßte Mitteilung über die liehenologische Erforschung Alaskas. Für die von der Harriman Expedition aufgefundenen Arten bringt Verfasserin analytische Bestimmungsschlüssel.

Als neue Arten werden beschrieben:

Verrucaria fulva Cum. p. 71, Tab. VIII (eine Polyblastia) und

Pertusaria pocillaria Cum. p. 101, Tab. IX.

Fink, Br. A Lichen society of a sandstone riprap (Botan. Gazette, vol. XXXVIII, 1904, p. 265—284, c. 5 fig.).

Eine eingehende oekologische Studie bezüglich der Flechtenvegetation eines Sandsteingeschiebes im Staate Jowa in Nordamerika.

Herre, A. C. The growth of *Ramalina reticulata* (Bot. Gazette, vol. XXXVIII, 1904, p. 218—220).

Beobachtungen über den Längenzuwachs der *Ramalina reticulata* vom 25. September 1903 bis 5. Mai 1904. Der Zuwachs betrug 11,76—91%.

Hesse, O. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile [Neueste Mitteilung] (Journal für praktische Chemie, N.F., 1904, p. 449—502).

Auf ihre chemischen Bestandteile wurden untersucht die folgenden Flechten: *Cladonia squamosa* var. *frondosa* Nyl., *Cladonia dextrata* Nyl., *Cetraria islandica* (L.), *Parmelia saxatilis* (L.), *Parmelia Borreri* Turn., *Parmelia tinctorum* Despr., *Parmelia perlata* (L.), *Parmelia caperata* (L.), *Sticta pulmonaria* (L.), *Aspicilia gibbosa* Körb., *Urceolaria scruposa* var. *vulgaris* Ach., *Chiodecton sanguineum* (Sw.) und *Pertusaria dealbata* Nyl.

Als neue Stoffe wurden festgestellt:

Cladestin in *Cladonia dextrata* Nyl.; **Parmatsäure** in *Parmelia saxatilis*; **Perlatsäure**, $C_{27}H_{27}O_9$ in *Parmelia perlata*; **Stictasäure** $C_{18}H_{14}O_9$ in *Sticta pulmonaria*; **Aspicillin** in *Aspicilia gibbosa*, ein indifferenten Körper, **Chiodectsäure**, $C_{14}H_{18}O_5$, in *Chiodecton sanguineum*.

Die besonders eingehende Untersuchung des isländischen Moores ergab, daß in dieser Flechte die Fumarsäure mit Protocetrarsäure stets zu einer Doppelsäure, zur Fumarprotocetrarsäure, gebunden vorkommt, daß sie ferner keine Spur von Cetrarsäure enthält, sondern daß sich diese Säure erst bei der Extraktion dieser Flechte mit Alkohol bildet und daß

die entstandene Cetrarsäure je nach den Umständen, unter welchen der Alkohol wirkte, verschieden sein kann.

Das von Ronceray angegebene Vorkommen von Orcin in den Reproduktionsorganen bei den Gattungen *Roccella*, *Dendrographa*, *Umbilicaria* und *Leccanora* konnte Hesse nicht bestätigen.

Lederer, M. Die Flechtenflora der Umgebung von Amberg (Programm der Kgl. Realschule in Amberg veröffentl. am Schlusse des Schuljahres 1903/04, Amberg, 1904, 8°, 48 pp.).

Die Arbeit bringt etwas mehr als ihr Titel andeutet. Die Kapitel des ersten Teiles behandeln die Stellung der Flechten im Pflanzensystem, ihren inneren Bau, die äußere Form und den inneren Bau der Apothecien, ihre Fortpflanzung, das Bestimmen der Flechten und endlich ihre Verwendung und sind geeignet, den Anfänger gut zu orientieren. Der zweite Teil, welcher die um Amberg in Bayern aufgefundenen Flechten aufzählt und ihre Standorte angibt, umfaßt 220 Arten in 75 Gattungen, angeordnet nach dem von Arnold verwendeten Systeme. Inklusive der Formen wurden im Gebiete 274 verschiedene Flechten aufgefunden und es darf somit als flechtenreich bezeichnet werden, besonders wenn in Betracht gezogen wird, daß als Unterlage in erster Linie Föhren und Dolomit-Felsen dienen, welche beide nicht zu artenreich sind.

Picquenard, C. A. Lichens du Finistère (Bullet. de l'Acad. internat. de Géograph. Botan., vol. XIII, 1904, p. 1—48, 108—132).

Eine unter Berücksichtigung früherer Forschungen zusammengefaßte Lokalfloora. Von besonderem Interesse ist der einleitende Teil, welcher interessante Beobachtung über die Verteilung der Arten und über den Einfluß des Klimas auf die Flechtenvegetation Finistères enthält. Als neue Art wird eine einzige, *Biatora erysibella* Nyl. genannt.

Stamatii, M. Contribution à la flore lichénologique de la Roumanie (Annales scientif. de l'Université de Jassy, 1904, 17 pp.).

Ein kleiner Beitrag zur Flechtenflora Rumäniens, der durchwegs bekannte Arten enthält.

Whelden, J. A. and Wilson, A. West Lancashire Lichens (Journ. of Botany, vol. XVII, 1904, p. 255—261).

Eine unter genauer Angabe der Fundorte die im Gebiete bisher beobachteten Flechten behandelnde Aufzählung.

Inhalt.

	Seite
Salmon, Ernest S. Cultural Experiments with an Oidium on Euonymus japonicus	
Linn. f.	1
Rick. Fungi austro-americani Fasc. II	15
Arthur, J. C. Baeodromus Holwayi Arth., a New Uredineous Fungus from Mexico	18
Holway, E. W. D. North American Uredineae	20
Copeland, Edwin Bingham. Fungi esculentes Philippinenses	25
Trotter, A. Ascochyta Salicorniae P. Magnus var. Salicorniae patulae Trotter	30
Kusano, S. Einige neue Taphrina-Arten aus Japan	30
Kuyper, H. P. Die Perithezien-Entwicklung von Monascus purpureus Went und Monascus Barkeri Dangeard, sowie die systematische Stellung dieser Pilze	32
Salmon, Ernest S. Preliminary Note on an Endophytic Species of the Erysiphaceae	82
Neue Literatur	84
Referate und kritische Besprechungen	91

Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. III.

No. 2.

April 1905.

Recherches cytologiques sur quelques Ascomycètes.

Par René Maire.

(Avec Planches III—V.)

Ce travail a été entrepris dans le but d'élucider autant que possible les phénomènes de la formation des asques et les processus de la division indirecte dans les Ascomycètes.

C'est une contribution à l'étude si délicate de l'évolution nucléaire de ces champignons, et accessoirement à l'histologie et à la connaissance des phénomènes de sécrétion dans quelques espèces.

Nous n'avons pas abordé dans cette partie de nos recherches le problème délicat qui se pose au sujet de l'existence d'une fécondation analogue à celle des Phycomycètes lors de la formation du périthèce, réservant cette question pour des travaux ultérieurs, qui paraîtront lorsque les recherches que nous avons commencées à ce sujet nous auront donné des résultats définitifs.

Ces quelques mots d'introduction étant dits, nous aborderons, après quelques lignes retraçant l'historique de nos connaissances sur la cytologie des Ascomycètes, et après quelques détails sur la technique employée, l'exposé de nos observations, et nous terminerons par les conclusions qu'on peut en tirer.

I. Historique.

Les premières études sur les noyaux des Ascomycètes sont dues à Schmitz (1879) qui mit en évidence, à l'aide de l'hématoxyline, les noyaux des cellules végétatives et le gros noyau secondaire de l'asque.

Dangeard (1894) donne des détails sur les noyaux végétatifs, découvre les noyaux primaires de l'asque et leur fusion pour former le noyau secondaire.

Gjurasin (1893) observe pour la première fois les mitoses dans l'asque de *Peziza vesiculosa*; il constate que la division a lieu à l'intérieur de la membrane nucléaire persistante.

Harper (1895, 1896, 1897, 1899, 1900) étudie d'une façon plus approfondie la structure et les mitoses des noyaux dans les asques d'un certain nombre d'espèces; il découvre le rôle du kinoplasma dans la formation des spores, et fait les premières numérations de chromosomes dans quelques unes de ces espèces. Il décrit également en détail la formation du périthèce dans les *Sphaerotheca Castagnei* et *Pyronema confluens*, où il trouve des fusions sexuelles entre les noyaux d'une anthéridie et d'un ascogone.

Barker (1902) admet également une fusion nucléaire sexuelle lors de la formation du périthèce de *Monascus*. Miss Dale (1902) croit aussi à l'existence d'un semblable phénomène chez les *Gymnoascus*. Juel (1902) constate que chez *Dipodascus albidus* les deux branches qui se fusionnent pour donner naissance à l'asque contiennent de nombreux noyaux. Ceux-ci dégénèrent après la fusion, sauf deux qui s'unissent pour former le noyau de l'asque.

Ikeno (1903) étudie les noyaux des asques de *Taphrina*, et trouve dans certaines espèces un processus irrégulier de division du noyau secondaire; il n'y a pas de mitoses, mais des fragmentations successives, d'allure amitotique, d'un corps chromatique.

Dangeard (1897, 1903, 1905) s'inscrit en faux contre les résultats de Harper, et affirme qu'il n'y a pas de fusions nucléaires lors de la formations du périthèce de *Sphaerotheca Castagnei* et de *Pyronema confluens*; il admet que l'ascogone et l'anthéridie sont des organes témoins ayant perdu toute signification sexuelle actuelle.

Maire (1903) décrit les divisions nucléaires dans l'asque de *Galactinia succosa* et y constate la présence de 4 chromosomes.

Dangeard (1903) constate de son côté la présence de 4 chromosomes dans les mitoses de *Pyronema*, *Sphaerotheca*, *Ascobolus*, *Ascodesmis*, et émet l'hypothèse de la constance de ce nombre chez les Ascomycètes.

Guilliermond (1903 — 2., 1904 — 1. 2.) étudie un certain nombre d'espèces dans lesquelles il trouve 8 chromosomes (*Pustularia cerea*, *P. vesiculosa*, *Otidea onotica*), en décrit d'autres à 12 et à 16 chromosomes (*Geopyxis Catinus*, *Humaria rutilans*). Il donne également (1903 — 1., 1904 — 1.) de nombreux détails sur la fonction sécrétrice de l'asque, et en particulier sur l'épiplasma et les granulations métachromatiques.

Maire (1904 — 1. 3.) décrit dans des notes préliminaires 4 chromosomes chez *Pustularia vesiculosa*, *Rhytisma acerinum*, *Morchella esculenta*, *Peltigera canina*, et probablement 8 chez *Anaptychia*.

Guilliermond (1904 — 3.) vérifie les observations de Maire (1903) sur *Galactinia succosa* et décrit la formation des asques chez *Acetabula leucomelas* et *Geopyxis Catinus*.

Kuyper (1904) étudie la formation du périthèce et celle des asques chez les *Monascus* et montre que les asques se forment librement dans l'ascogone, présentent d'abord deux noyaux qui se fusionnent. La division du noyau secondaire est irrégulière et rappelle celle des *Taphrina* (cf. Ikeno, 1903). Il n'y a pas de fusion nucléaire entre les noyaux de l'ascogone et de l'anthéridie, mais entre ceux de l'ascogone. Cette fusion considérablement retardée et reportée dans les hyphes ascogènes issues de l'ascogone, devient celle des jeunes asques des Ascomycètes supérieurs. Ce travail s'accorde donc assez bien avec la théorie de Dangeard.

Claussen (1905) décrit chez *Boudiera* une fusion par paires des noyaux d'un ascogone et d'une anthéridie. L'ascogone fécondé donne naissance à des hyphes ascogènes peu nombreuses et très courtes. Une seconde fusion nucléaire se produit dans le jeune asque. Ces résultats confirmeraient ceux de Harper et infirmeraient les théories de Dangeard et Kuyper.

Guilliermond (1905) publie une note sur le nombre des chromosomes chez les Ascomycètes, où il maintient le nombre 8 pour *P. vesiculosa*.

Telle est, sommairement, l'histoire de nos connaissances sur la cytologie des Ascomycètes. Comme on le voit les recherches se sont orientées dans deux directions principales : l'étude de la formation du périthèce d'un côté, l'étude de l'asque et de sa formation de l'autre. L'intérêt se concentre en effet sur les organes où les deux théories adverses de De Bary et de Dangeard placent l'acte sexuel.

Il ne nous paraît donc pas inutile d'apporter une contribution, si minime soit-elle, à ces études difficiles, d'autant plus que les Ascomycètes constituent un «groupe nodal» et que leur connaissance approfondie pourra seule jeter un peu de lumière dans la phylogénie des Champignons.

II. Technique.

Nous avons employé en général la technique que nous avons décrite dans nos Recherches sur les Basidiomycètes (1902).

Nous ajouterons seulement quelques détails.

1. Fixation. — Chez beaucoup d'espèces, principalement de Lichens, la présence d'air enfermé dans de nombreuses cavités plus ou moins closes empêche la pénétration des liquides fixateurs : il est bon dans ce cas de mettre en communication le flacon où s'effectue la fixation avec une trompe à eau, de faire le vide et de faire rentrer l'air alternativement tout en secouant vivement le flacon. On obtient ainsi une bonne pénétration des fixateurs aqueux (Flemming, picroformol), même chez les Lichens.

2. La triple coloration de Flemming donne souvent d'excellents résultats après fixation au picroformol, à condition de mordancer préalablement les coupes dans le Chrombeize GAI. (Grübler.)

3. Le bleu polychrome préconisé par Guilliermond donne de bons résultats pour la coloration des noyaux, après fixation au Flemming. Après fixation au picroformol, il différencie mal les éléments nucléaires mais colore énergiquement les granulations métachromatiques; on obtient des résultats identiques avec le bleu de toluidine que nous avons recommandé dès 1898 pour cet usage; on peut différencier la coloration obtenue, comme celle du bleu polychrome avec le »Glycerinaether-mischung» selon la méthode d'Unna.

III. *Galactinia succosa*.

Nous avons récolté cette espèce en septembre 1903 dans une forêt de hêtres près de Lunéville; les spécimens ont été fixés par le liquide de Flemming, le picroformol et l'alcool. Des spécimens de différents âges nous ont permis l'étude de la formation des asques et celle de leur maturation.

Structure du périthèce. — Dans les spécimens jeunes, au moment de la formation des asques, la couche la plus externe est formée d'hyphes plus ou moins renflées, ampullaires, assez lâches. Immédiatement au-dessous, on passe par une transition insensible à une couche d'hyphes d'un diamètre assez considérable, étroitement entrelacées, à contenu très abondant, granuleux, puis d'aspect vitreux; ce sont des hyphes transformées en laticifères cloisonnés. Les hyphes de ces deux régions présentent souvent, de chaque côté des cloisons transversales une ou deux granulations basophiles semblables aux renflements entourant les perforations des cloisons transversales des Basidiomycètes, mais paraissant indépendantes de la membrane. Claussen (1905) a figuré des formations analogues dans le *Boudiera*. Toutes ces hyphes présentent de nombreux noyaux de petite taille; dans les hyphes externes ces noyaux sont arrondis et présentent un petit nucléole avec quelques Karyosomes réunis par un réseau très fin; dans les laticifères les noyaux sont appliqués contre les parois, ils présentent une forme allongée, un aspect presque homogène, avec une colorabilité considérable; leur chromatine paraît concentrée en une ou deux masses allongées.

Au-dessous des hyphes laticifères se trouve un tissu formé d'hyphes de grand diamètre, enchevêtrées, entremêlées de dilatations ampullaires, le tout ayant un contenu peu abondant et de nombreux noyaux. Ces hyphes diminuent de calibre au fur et à mesure qu'on s'approche de l'hyménium en formation.

Un peu au-dessous de celui-ci se trouve une couche où les hyphes sont à peu près parallèles entre elles et à la surface hyméniale, et toutes de même calibre: au-dessus de cette couche on rencontre un enchevêtrement d'hyphes d'un calibre encore assez considérable et d'autres plus fines. Les premières donnent naissance aux asques, les secondes aux paraphyses, qui sont déjà complètement développées lors du début de la

formation des asques. Ces paraphyses présentent de nombreuses cloisons et d'ordinaire un ou deux noyaux par cellule.

Si l'on examine maintenant un périthèce contenant des asques mûrs, on retrouve les deux assises externes confondues en une seule couche très dense composée d'hyphes en voie de dégénérescence, dont quelques unes ont encore leur contenu d'aspect vitreux. Au-dessous, la couche à dilatations ampullaires montre un développement considérable de ces dernières, dont le protoplasma est extrêmement raréfié. La couche à hyphes parallèles présente la même apparence générale que précédemment, mais il s'y est formé des hyphes laticifères à contenu très granuleux, puis spumeux, et enfin vitreux. Ces laticifères ont apparu également dans la couche sous-hyméniale, et certaines d'entre elles sont en continuité avec des asques. Enfin, dans l'hyménium, les asques adultes présentent tous dans toute leur partie inférieure un contenu spumeux, puis vitreux, semblable à celui des laticifères.

Le meilleur moyen de mettre en évidence les laticifères est de colorer les coupes de matériel fixé au Flemming par la safranine après mordantage par KMnO_4 .

Le contenu des laticifères et de la base des asques fixe énergiquement la safranine et prend une teinte rouge-vive.

On constate facilement que les hyphes laticifères ne sont pas des formations autonomes, mais des hyphes ordinaires plus ou moins différenciées: il y a toutes les transitions possibles entre l'hyphe ordinaire et la laticifère et très souvent une portion seulement d'une hyphe est devenue laticifère. Les laticifères de *Galactinia succosa* sont donc comparable à ceux de certains champignons, tels que *Tricholoma nudum* (Maire 1902); elles sont toutefois encore moins différenciées.

Ces laticifères présentent de nombreux noyaux présentant les caractères décrits ci-dessus.

Si l'on n'est pas fixé sur la nature du contenu des laticifères il est toutefois un fait à noter: c'est que la substance spumeuse ou vitreuse y contenue se comporte nettement comme un *excretum*: elle reste dans l'épiplasma des asques jusqu'à la maturité des spores sans être utilisée par celles-ci et persiste ensuite jusqu'à ce que l'asque se vide: elle est projetée au dehors avec les spores; d'autre part les hyphes laticifères persistent avec leur contenu dans les tissus du périthèce après cessation de toute activité et jusqu'à leur mort.

Réactions des produits de sécrétion des laticifères et des asques. — Le liquide que contiennent les laticifères est d'aspect séreux lorsqu'on coupe le champignon, mais il devient rapidement trouble, puis jaune-laiteux à l'air. Ce liquide se coagule par la chaleur, l'alcool et les fixateurs usuels. Il jaunit par l'iode, ne donne aucune réaction avec le Soudan III, l'acide osmique; il ne paraît donc contenir ni matières grasses, ni glycogène. Avec les fixateurs (Flemming et picroformol) il donne un

coagulum tantôt vitreux, colorable par le violet de gentiane, tantôt spumeux, non colorable par le violet de gentiane. Ces deux sortes de coagulation se présentent dans les laticifères et les asques.

Le contenu des asques et des laticifères, quelle que soit sa forme de coagulation, se colore vivement par la safranine après mordantage par KMnO_4 . Le réactif de Millon donne une coloration rouge accentuée dans les laticifères et le cytoplasma des asques, faible ou nulle dans la partie basilaire des asques; ce qui semble indiquer que le latex des asques ne contient pas de substances albuminoïdes, tandis que celui des laticifères en est chargé.

Le bleu de toluidine et le bleu polychrome mettent en évidence, sur le matériel alcoolique de nombreuses granulations métachromatiques dans la partie basilaire des asques, et dans les cellules des tissus sous-jacents, surtout les cellules ampullaires. Les laticifères et les paraphyses apparaissent au contraire bourrées de granulations bleues.

L'hémalun, sur matériel alcoolique, ne met pas en évidence de granulations métachromatiques, sauf quelques corpuscules irréguliers dans la partie basilaire des asques.

Il n'y a donc pas relations de dépendance entre la formation des granulations métachromatiques et celle du latex; de plus les granulations métachromatiques, comme nous l'avons déjà montré autrefois¹⁾, ne sont pas des productions toujours identiques, mais au contraire des éléments très variables.

Ajoutons encore quelques détails. Le cytoplasma des asques contient de nombreuses gouttelettes graisseuses, qui commencent à apparaître autour du noyau lorsque l'asque va atteindre le sommet des paraphyses. Ces gouttelettes passent dans les spores, où elles se réunissent en deux grosses gouttes; ce sont les sporidioles de Boudier. L'apparition de ces gouttelettes est précédée, depuis la séparation du jeune asque à deux noyaux, et reste accompagnée de la formation de granulations basophiles. Celles-ci naissent au voisinage des noyaux, et sont indépendantes des granulations métachromatiques; elles se colorent fortement par l'hématoxyline ferrique, la safranine, la fuchsine, etc.

Les noyaux durant ces processus présentent une charpente chromatique acidophile; leur nucléole seul est basophile.

Nous n'avons pas poussé plus loin nos recherches sur la nature des produits de sécrétion qui remplissent les asques et les laticifères: il aurait fallu pour cela posséder du matériel vivant en assez grande quantité.

Nous avons retrouvé des laticifères analogues et très abondants dans un autre *Galactinia*, le *G. Proteana*.

Formation des asques. — Comme nous l'avons montré, dès novembre 1903, la formation des asques chez *G. succosa* se fait par un

¹⁾ R. Maire, Remarques taxonomiques et cytologiques sur le *Botryosporium pulchellum*, Ann. Mycologici, 1903.

processus qui n'était encore connu chez aucun Ascomycète supérieur à cette époque, et qui rappelle la formation des basides.

Guilliermond (1904 — 1) a retrouvé ce processus dans une Pézize indéterminée, qu'il a reconnu plus tard être le *G. succosa*, mais il n'a vu, ni les mitoses conjuguées, ni la production de plusieurs asques par la ramification des hyphes à synkaryons.

Depuis la publication de notre note de 1903, nous avons pu préciser un peu nos connaissances sur ce mode de formation des asques. La fig. 2 de la Pl. III montre comment naît, sur une des hyphes sous-hyméniales multinucléées de gros calibre, une hyphe formée de cellules binucléées, susceptible de se ramifier pour donner à son extrémité plusieurs asques. La fig. 3 de la Pl. III montre le début de ce processus: la première cellule binucléée issue de l'hyphe multinucléée présente une mitose conjuguée: c'est le premier synkaryon qui se divise. La mitose figurée est à un stade très avancé de l'anaphase, nous en avons observé une autre à un stade un peu plus jeune de la même phase, où l'on voyait encore les membranes nucléaires, dont il n'y a plus que quelques débris sur notre figure. N'ayant observé que des anaphases déjà avancées, où les chromosomes sont réunis en une seule masse à chaque pôle, nous n'avons pu compter leur nombre. Nous n'avons pas pu non plus observer comment se fait l'association des noyaux du premier synkaryon. Il est probable que l'hyphe ascogène pousse un prolongement, où passent deux de ses noyaux, qui s'isolent par une cloison et s'associent pour former le premier synkaryon.

Toutefois il reste bien établi que chez *G. succosa* les complexes de deux noyaux des cellules sous-jacentes aux asques sont des synkaryons, que le synkaryon du jeune asque est le dernier d'une lignée qui peut aller au moins jusqu'à 4 synkaryons, et enfin que le rameau à synkaryons peut, en se ramifiant, donner naissance à plusieurs asques, comme le rameau qui donne naissance aux basides chez les Basidiomycètes.

Les noyaux des synkaryons présentent un volume beaucoup plus considérable que ceux des hyphes sous-jacentes, mais leur chromatine ne paraît guère plus abondante. Cette chromatine, au lieu d'être ramassée en quelques karyosomes réunis par de fins filaments de linine, comme dans les noyaux des hyphes végétatives, s'organise en filaments. C'est surtout dans le dernier synkaryon que ces filaments deviennent bien nets, et lors de la fusion nucléaire, ils s'entremêlent avant que les nucléoles soient réunis.

Les cellules terminales de chaque branche du rameau à synkaryons se transforment en asques: elles s'allongent entre les paraphyses, gardant d'abord leurs deux noyaux, qui grossissent un peu, puis se fusionnent en un seul. Cette fusion a lieu suivant le même processus que chez les autres Ascomycètes (Dangeard, 1894). L'asque s'allonge ensuite con-

sidérablement entre les paraphyses, jusqu'à atteindre leur sommet; en même temps son noyau grossit énormément et organise à son intérieur des filaments chromatiques longs, fins et entortillés. Le noyau est alors au stade du spirème lâche; son accroissement de volume est tel que sa coupe optique, qui au moment de la fusion mesurait en moyenne $6 \times 4 \mu$, atteint jusqu'à $13 \times 11 \mu$.

Première division dans l'asque. — Peu après la croissance complète de l'asque, il se produit dans le noyau des modifications importantes: les filaments chromatiques sont rejetés sur un côté et l'on ne voit plus dans le reste de la cavité nucléaire que quelques traînées de substance achromatique (Pl. III fig. 8): c'est le stade synapsis.

Les filaments chromatiques se réunissent ensuite en un peloton serré (Pl. III fig. 9), qui se transforme en un amas de granulations fortement colorables, entourées d'une substance achromatique se prolongeant en traînées dans le restant du noyau. (Pl. III fig. 10.) Ces granulations correspondent aux protochromosomes de la première division du noyau de la baside chez les Basidiomycètes, mais leur existence est bien plus transitoire (Pl. III fig. 10). Bientôt ces protochromosomes se réunissent en quatre masses chromatiques plus grosses, qui constituent les chromosomes, et qui présentent l'ébauche d'une scission longitudinale. En même temps apparaît, à l'intérieur du noyau, mais contre la membrane nucléaire, un centrosome au sommet d'un aster intranucléaire. Cet aster s'est constitué aux dépens de la substance achromatique, qui a complètement disparu. (Pl. III fig. 11.)

Le centrosome se divise en deux (Pl. III fig. 12), et les deux centrosomes-fils, placés chacun au sommet d'un aster, s'écartent progressivement l'un de l'autre (Pl. III fig. 13, 14, 14 bis, 15).

Pendant cette évolution intranucléaire il s'en est produit une autre dans le cytoplasma. Celui-ci a subi des modifications qui se traduisent par l'apparition de filaments colorables par l'hématoxyline ferrique, irradiant autour du noyau, mais principalement au voisinage des deux pôles situés sur l'axe longitudinal de l'asque. Ces modifications du cytoplasma amènent une déformation lente et progressive du noyau, qui de sphérique (Pl. III fig. 7) devient ellipsoïdal à grand axe longitudinal (Pl. III fig. 9—14).

Enfin, pendant que les centrosomes s'écartent l'un de l'autre, les irradiations longitudinales prennent une importance de plus en plus considérable, en même temps que les autres disparaissent, et forment ainsi deux asters extra-nucléaires, marquant nettement deux pôles (Pl. III fig. 14 bis).

Les centrosomes, entraînant chacun son aster intranucléaire, arrivent finalement au contact de ces deux pôles: ils sont alors face à face, et les deux asters intranucléaires forment le fuseau (Pl. III fig. 16).

Durant ces phénomènes, le noyau a diminué de taille dans des proportions considérables que l'on peut évaluer assez facilement: en effet,

au spirème lâche, le noyau peut être considéré comme une sphère, à la métaphase comme un ellipsoïde de révolution. Comme dans le premier cas le diamètre du noyau est de $11\ \mu$ en moyenne, que dans le second la moyenne du grand axe est de 10 et celle du petit $7\ \mu$, le rapport des volumes

$$\frac{R^3}{a^2 b} = \frac{166,375}{61,25}.$$

Ce rapport est donc de plus de 2,5 à 1.

Les irradiations polaires extranucléaires, qui semblent alors émaner des centrosomes, complètent la figure.

Les quatre chromosomes se divisent à ce moment très rapidement en huit, qui ne tardent pas à s'espacer sur le fuseau (Pl. III fig. 16, 17, 18). Il est assez difficile de se rendre compte de la façon dont se divisent les chromosomes, toutefois il semble que la scission longitudinale préexistante à la métaphase s'accroît un peu, de manière à donner aux chromosomes l'aspect de V à branches très rapprochées, dressés le plus souvent perpendiculairement au fuseau. Les deux branches se séparent et se déforment (Pl. III fig. 16, 17, 18).

Les chromosomes-fils, après leur dissémination sur le fuseau, subissent une nouvelle scission longitudinale qui leur donne la forme de V quand elle est incomplète. Cette seconde scission se fait souvent d'une façon irrégulière et aboutit (Pl. III fig. 19, 20) à la formation de petites masses chromatiques qui se groupent vers les pôles, et qui sont normalement au nombre de 8, mais peuvent être en nombre inégal aux deux extrémités du fuseau, lorsque les scissions ont été irrégulières. Leurs dimensions et leur colorabilité peuvent être diverses, ce qui conduit à penser que lorsqu'on trouve des masses surnuméraires, elles peuvent être des traces laissées en arrière par l'étirement des chromosomes le long du fuseau (Pl. III fig. 21, 22).

Les chromosomes se réunissent enfin à chaque pôle en un amas très condensé, la membrane nucléaire vient s'appliquer sur le fuseau, et la figure de mitose prend un aspect semblable à celui connu chez les Phanérogames sous le nom de tonnelet (Pl. III fig. 23), puis les deux noyaux-fils s'éloignent, disloquant la membrane nucléaire dont il ne reste que les portions voisines de chaque noyau, portions qui contribueront peut-être à la reconstitution de la membrane des noyaux-fils. Le nucléole qui a persisté pendant toute la mitose se voit encore souvent pendant un temps assez long entre les deux noyaux-fils, puis finit par disparaître.

Les noyaux-fils s'entourent d'une membrane et organisent à l'intérieur de leur cavité un réseau chromatique et un nucléole.

2° division dans l'asque. — La deuxième division commence, comme la première, par un spirème (Pl. IV fig. 25), puis on observe la résolution du peloton chromatique en huit protochromosomes (Pl. IV fig. 26). On voit ensuite apparaître les centrosomes qui paraissent provenir comme

dans la première division de la bipartition d'un seul centrosome primitif; ces centrosomes s'éloignent l'un de l'autre, chacun au sommet de son aster intranucléaire; en même temps les protochromosomes se sont réunis en quatre chromosomes (Pl. IV fig. 27) doubles.

Ces quatre chromosomes se divisent longitudinalement d'une façon incomplète, puis s'étirent le long du fuseau, ce qui leur donne de profil l'aspect de V à branches très écartées dont la concavité serait appliquée sur le fuseau (fig. 28).

Les chromosomes-fils se séparent (fig. 29) et se groupent vers les pôles sans subir la dissémination et la désagrégation qui caractérisent la première division: on retrouve au début de l'anaphase les quatre chromosomes-fils près de chaque pôle (fig. 30).

Les choses se passent ensuite comme à l'anaphase de la première division jusqu'à la formation des quatre noyaux fils, qui réorganisent un nucléole et un réseau chromatique (fig. 31).

3^e division dans l'asque. — A la prophase les filaments chromatiques forment un spirème qui donne directement quatre chromosomes, sans formation préalable de protochromosomes, contrairement à ce que nous avons annoncé dans notre note préliminaire de 1900, à la suite d'observations insuffisamment approfondies (fig. 32, 33). Les centrosomes et le fuseau se forment comme à la 2^e division (fig. 33). La métaphase est également semblable à celle de la seconde division, les quatre chromosomes se divisent longitudinalement, et l'on observe à l'anaphase quatre chromosomes-fils près de chaque pôle (fig. 34 et 35). Mais toutes ces figures de 3^e division se distinguent facilement de celles de la seconde par leur axe transversal par rapport à l'asque et leurs dimensions plus petites.

A la fin de l'anaphase la membrane nucléaire disparaît et l'on voit à chaque pôle une masse chromatique homogène accompagnée du centrosome et des irradiations polaires. Entre les deux masses chromatiques subsistent longtemps des vertiges fusoriaux et le nucléole (fig. 36). Un peu plus tard ces derniers disparaissent, en même temps que les noyaux-fils réorganisent une membrane et un nucléole. Les huit noyaux ont alors une forme assez semblable à celle d'une bouteille dont le col fin et chromatique les réunit au centrosome (fig. 37). Les irradiations polaires se recourbent autour des noyaux pour délimiter les spores, selon le processus si bien décrit par Harper (1895), en même temps que les noyaux forment un réseau chromatique à leur intérieur.

Les spores grandissent, se chargent de matières grasses qui s'accumulent aux deux extrémités sous formes de deux grosses gouttes séparées par un mince pont protoplasmique où est logé le noyau. Les granulations basophiles que nous avons signalées dans le cytoplasma de l'asque avant la première division ont persisté plus ou moins nombreuses, mais éloignées des noyaux, pendant les diverses divisions; on en retrouve encore quelques

unes dans l'épiplasme quand la membrane des spores est formée. Souvent à ce moment on voit une de ces granulations, de taille relativement considérable, à côté de chaque spore.

Ces granulations correspondent à ce que Dittrich (1898) décrit comme nucléoles externes chez les Helvellacées.

IV. *Acetabula acetabulum*.

Nous avons étudié quelques coupes que nous avons faites en 1898 dans un exemplaire de cette Pézize. Ce champignon nous avait été donné par M. Vuillemin, qui l'avait récolté dans les jardins de Malzéville, il avait été fixé à l'alcool absolu.

L'exemplaire était malheureusement très jeune, les asques les plus âgés atteignant à peine le sommet des paraphyses.

Nous n'avons pu étudier sur ces coupes que la formation des asques: ceux-ci se forment comme dans le *Galactinia succosa* aux dépens d'une hyphe à synkaryons souvent ramifiée, et non par le procédé ordinaire du crochet, comme l'a écrit Guilliermond (1903).

Le même procédé a été signalé par Guilliermond (1904 — 3) dans l'*Acetabula leucomelas*.

V. *Pustularia vesiculosa*.

Nous avons récolté de nombreuses spécimens de cette espèce sur des planchers à demi-carbonisés dans une maison incendiée à Eu (Seine-Inférieure); elle présente tous les caractères de l'espèce vulgaire et bien connue de tous, et comme Guilliermond (1905) affirme que sa détermination est également exacte, il est bien évident que nous avons en affaire tous deux à la même espèce.

Les spécimens ont été fixés sur place au picroformol, au Flemming et à l'alcool.

Formation des asques. — Les asques se forment ici par le procédé ordinaire dit du crochet, fort bien décrit pour la première fois en 1894 par Dangeard, précisément chez cette espèce. Nous n'avons à ajouter que quelques détails à la description de cet auteur. Nous avons pu constater que le crochet naissait directement sur une hyphe sous-hyméniale plurinucléée.

Il contient d'abord un seul noyau, qui se divise en deux noyaux-fils. Ceux-ci forment alors un synkaryon et à ce moment le crochet correspond à l'hyphe à synkaryons du *Galactinia*, réduite toutefois à une seule cellule (Pl. IV fig. 40). Il se produit alors une division conjugée donnant naissance à deux synkaryons-fils. Seulement, en raison de la courbure du crochet il arrive souvent, mais pas toujours, que les deux éléments du synkaryon inférieur se trouvent isolés, l'un dans le manche du crochet, l'autre dans son extrémité (Pl. IV fig. 41). Le synkaryon supérieur constitue les deux noyaux primaires du jeune asque; quant aux éléments dissociés du synkaryon inférieur, ils ne tardent pas à dégénérer.

On observe fréquemment des cas où les deux éléments du synkaryon inférieur sont réunis dans le manche du crochet, et d'autres où la courbure du crochet ne s'étant pas produite, on a affaire à une hyphe à synkaryons ressemblant à celles du *Galactinia succosa*, mais réduite à deux cellules, dont la supérieure devient le jeune asque (Pl. IV fig. 42).

Enfin, on rencontre aussi comme anomalie, un processus de formation des asques semblable à celui décrit par Guilliermond (1904) chez *Geopyxis catinus*; ce processus n'est qu'une simple variante de celui du crochet.

Les mitoses de l'asque. — Après la fusion nucléaire, le noyau secondaire de l'asque grossit rapidement et passe par un spirème lâche, puis un synapsis assez semblables à ceux de *Galactinia succosa*.

Les filaments nucléaires se résolvent ensuite en protochromosomes dont le nombre est d'environ une dizaine sur notre figure, mais est souvent plus élevé. Ces protochromosomes persistent bien plus longtemps que dans le *Galactinia succosa* et existent encore à l'apparition des centrosomes avec leurs asters intranucléaires (Pl. IV fig. 43).

Ces protochromosomes donnent à la métaphase 4 chromosomes qui se séparent très vite en 8 chromosomes-fils (Pl. IV fig. 44). Les 8 chromosomes-fils se dédoublent à nouveau comme chez le *Galactinia*. Il est toutefois bien plus difficile ici de reconnaître la façon dont se font ces scissions, les éléments étant plus petits et le cytoplasma environnant le noyau plus dense et plus colorable que dans le *Galactinia*. Arrivés aux pôles, les chromosomes s'unissent assez rapidement en deux masses homogènes.

Tous ces phénomènes se sont passés à l'intérieur de la membrane nucléaire, qui ne disparaît qu'à la fin de l'anaphase. Le nucléole persiste extrêmement longtemps à toutes les divisions chez cette espèce: celui du noyau secondaire de l'asque, par exemple, se trouve encore très net entre les noyaux-fils au repos, et même souvent lorsque les noyaux petits-fils vont se diviser.

Les deux noyaux-fils, après un stade spirème, résolvent leurs filaments chromatiques en protochromosomes au nombre de 8 environ comme à la première division, puis à la métaphase on observe quatre chromosomes paraissant doubles (Pl. V fig. 45), qui se divisent comme chez le *Galactinia*, par séparation de leurs deux branches. A l'anaphase on peut compter 4 chromosomes à chaque pôle.

Lors de la prophase de la 3^e division on peut observer également huit protochromosomes qui se réunissent en quatre éléments de plaque équatoriale (Pl. V fig. 46), qui se divisent comme à la 2^e division. A l'anaphase on peut compter 4 chromosomes à chaque pôle.

Les spores se forment comme chez les Pézizes étudiées par Harper; elles sont uninucléées et ne contiennent pas de globules d'huile, toutefois le cytoplasma de la spore adulte est imprégné d'une substance réductrice qui noircit par OsO_4 .

Contrairement à ce que nous avons annoncé dans une note préliminaire (1904) il y a bien à la prophase de la 2^e et de la 3^e division de cette espèce des protochromosomes: nous n'avions pas observé nettement à cette époque la prophase, et c'est seulement depuis que nous avons constaté l'existence de ce stade.

VI. *Morchella esculenta*.

Nous avons étudié quelques exemplaires de cette espèce récoltés par M. Guinier dans le Jardin de l'Ecole forestière à Nancy, qu'il a bien voulu nous offrir immédiatement après leur récolte.

Les fragments d'hyménium ont été fixés au Flemming, au Merkel et au picroformol.

1^{re} Division du noyau secondaire de l'asque. — Nos exemplaires étaient trop âgés pour que nous puissions étudier la formation des asques. Les plus jeunes de ceux-ci, déjà très augmentés de volume, présentaient leur noyau secondaire en spirème lâche.

À un âge un peu plus avancé, le noyau passe par un stade synapsis (Pl. V fig. 53) à la fin duquel les filaments chromatiques devenus très fins s'accolent longitudinalement, puis s'épaississent jusqu'au stade de spirème pachytène.¹⁾ À ce stade on voit distinctement que les filaments chromatiques sont formés de deux cordons accolés longitudinalement et partiellement fusionnés. (Pl. V fig. 54.)

Ces cordons se raccourcissent et finissent par former quelques anses courtes et enchevêtrées, dont la scission longitudinale est bien visible.

Les anses se résolvent en un certain nombre de masses chromatiques plus ou moins agglomérées (Pl. V fig. 55), qui correspondent aux protochromosomes de *Galactinia*.

À un stade un peu plus avancé on voit apparaître un centrosome intranucléaire avec un aster également intranucléaire. Les masses chromatiques irrégulières se sont à ce moment transformées en demi-chromosomes, au nombre de 8 le plus souvent (Pl. V fig. 56). Il y a durant ces processus une réduction de volume considérable de la substance chromatique.

Un peu plus tard on constate la présence de deux centrosomes avec leurs asters intranucléaires dont une partie seulement contribue à la formation du fuseau: les demi-chromosomes se réunissent deux à deux sur le plan équatorial (Pl. V fig. 57).

À un stade un peu plus avancé le fuseau et la plaque équatoriale sont formés: on peut compter quatre chromosomes formant la plaque équatoriale. Ces quatre chromosomes sont formés chacun de deux demi-chromosomes accolés qui ne tarderont pas à se séparer pour remonter vers les pôles (Pl. V fig. 58 et 59).

¹⁾ Ce stade correspond au *spirème serré* des noyaux ordinaires, mais le peloton est lâche à cause du volume considérable de la cavité nucléaire.

Nous n'avons malheureusement pas pu suivre les détails du début de l'anaphase de cette première division. A la fin, les chromosomes se réunissent rapidement aux pôles en une masse. Il est à remarquer que l'axe de cette division n'est d'ordinaire pas longitudinal mais plus ou moins oblique.

2° Division. — A la prophase de la deuxième division, on voit d'abord un spirème dont les anses chromatiques ne tardent à se résoudre en granulations qui tendent à se grouper en quatre masses chromatiques (Pl. V fig. 60). Ces quatre masses forment quatre chromosomes que l'on voit à la métaphase groupés en plaque équatoriale (Pl. V fig. 61). Ils ont autant que l'on peut en juger la forme de V très obtus dont une branche est attirée vers chaque pôle. A l'anaphase on peut souvent observer la persistance très longue de la membrane nucléaire, qui distendue dans la région du fuseau par l'allongement de celui-ci, forme latéralement une sorte de poche contenant le nucléole. (Pl. V fig. 62.) Cet aspect s'observe également à la 1° division. Lors de la 2° division les noyaux se divisent souvent l'un à côté de l'autre parallèlement ou obliquement à l'axe de l'asque. On remarquera que les noyaux de la fig. 61 sont beaucoup plus petits que les noyaux de seconde division ordinaire; cela correspond d'ailleurs à des différences de taille assez considérables que l'on peut observer dans les noyaux secondaires des asques.

3° division. — Cette division, dont les fuseaux sont transversaux ou obliques ne présente rien de particulier: on peut voir à la métaphase une plaque équatoriale formée de 4 chromosomes, qui se dédoublent par séparation de leurs branches (Pl. V fig. 63).

Formation des spores. — La formation des spores se fait comme dans les espèces précédemment décrites. Toutefois, lorsque la spore est entourée d'une membrane, elle ne reste pas longtemps uninucléée. Son noyau se divise 3 fois, donnant naissance à 8 noyaux petit-fils. La spore mûre possède donc 8 noyaux.

Les divisions des noyaux des spores paraissent se faire très rapidement, car il est rare de les observer. Aussi lors de notre note préliminaire avions-nous cru qu'il ne se formait pas de fuseau bien différencié. Nous avons pu depuis observer (Pl. V fig. 64, 65) une métaphase et quelques anaphases de la 1° division du noyau de la spore; on constate à la métaphase la présence d'une plaque équatoriale à quatre éléments. A la prophase de la 3° division nous avons pu observer également la formation de 4 masses chromatiques (Pl. V fig. 66).

Une anomalie, qui se présente assez fréquemment, consiste dans la réunion de deux spores en une seule, qui est alors sphérique, de grande taille, et renferme 16 noyaux (Pl. V fig. 68).

Paraphyses. — Les paraphyses sont d'assez grande taille, cloisonnées. et présentent dans chacune de leurs cellules de grandes vacuoles et de nombreux noyaux répartis dans la couche pariétale. Ces noyaux sont de

petite taille, nucléolés, et pourvus d'un réseau chromatique appliqué contre la membrane nucléaire.

Les hyphes végétatives internes de la Morille présentent également des noyaux multiples dont la structure est analogue.

Phénomènes de sécrétion dans les asques et les spores. — Avant et pendant les divisions et la formation des spores, l'asque ne cesse de sécréter diverses substances, entre autres du glycogène. Il contient de nombreux grains de sécrétion basophiles; il en est de même des spores pendant leur maturation (Pl. V fig. 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67).

Ces granulations se trouvent toujours dans le cytoplasma dense qui entoure les noyaux. Elles sont ici encore totalement distinctes des granulations métachromatiques. On trouve en outre dans les vacuoles inférieures et supérieures, vacuoles remplies d'un liquide glycogénifère et parcourues par un réseau très lâche de filaments protoplasmiques, de nombreux corpuscules métachromatiques. On trouve aussi de fines granulations métachromatiques, paraissant un précipité de l'action du fixateur (picroformol) dans les vacuoles, et souvent dans les noyaux.

Les corps métachromatiques sont très rares dans les spores; ils abondent par contre dans les cellules sous-hyméniales.

Il est facile de montrer que les noyaux, surtout le gros noyau secondaire, présentent dans leur cavité une sécrétion analogue à celle des grandes vacuoles: en effet si l'on colore les coupes par l'alizarine chromique de Rawitz, après fixation au liquide de Merkel, on constate que les vacuoles et la cavité nucléaire sont remplies d'une substance homogène se colorant en brun orangé, tandis que le cytoplasma, dont les fines trabécules parcourant les vacuoles sont admirablement mises en évidence, est coloré en rouge violacé.

De plus, si l'on étudie des préparations colorées par la méthode de Flemming après fixation au liquide de Merkel, on constate, lors de la formation des vacuoles basilaire et terminale, la présence dans celles-ci de corpuscules de sécrétion ayant une électivité spéciale pour le violet de gentiane; ces corpuscules se retrouvent abondants dans la cavité nucléaire (Pl. V fig. 53).

Toutefois la cavité nucléaire ne paraît jamais contenir de glycogène.

Il n'en est pas moins acquis qu'ici, comme dans d'autres cas que nous avons signalés, le noyau participe directement aux phénomènes de sécrétion.

Il n'y a pas d'huile dans l'épistasme ni dans les spores de la Morille: la transformation en amyloïde de la membrane de l'asque au niveau de la ligne de démarcation de l'opercule manque également.

Les noyaux présentent, après fixation au liquide de Flemming, les caractères spéciaux si fréquents dans les cellules sécrétrices, que nous avons signalés chez les *Basidiomycètes* et chez *Galactinia succosa*, et qui

ont été retrouvés depuis chez d'autres Ascomycètes par Guilliermond; à savoir la réaction acidophile des filaments chromatiques, contrastant avec la présence de nombreuses granulations basophiles dans le cytoplasma.

VII. *Rhytisma acerinum*.

Nous avons étudié quelques préparations de périthèces de cette espèce qui nous ont été obligeamment prêtées par M. Le Monnier. Ces préparations avaient été faites avec du matériel recueilli au printemps de 1900 et fixées au liquide de Flemming.

L'étude de la formation des asques était très difficile dans ces préparations faites sur un matériel trop âgé pour cet objet, aussi n'avons-nous pu nous en rendre compte.

Les asques plus âgés étaient au contraire nombreux et s'échelonnaient depuis le jeune asque à noyau secondaire en voie d'augmentation jusqu'aux asques à 8 spores à peu près mûres.

À la première division, dont l'axe est longitudinal, nous avons pu observer une métaphase avec 8 chromosomes-fils en voie d'ascension vers les pôles (Pl. V fig. 48). Il est à remarquer qu'ici la membrane nucléaire et le nucléole disparaissent d'assez bonne heure, car à ce stade on n'en voit plus de traces. Nous avons observé également quelques fins d'anaphase de type normal de la 1^{re} division, et un asque où les 4 noyaux petit-fils sont en division. Trois d'entre eux en sont encore à la prophase: ils présentent quatre masses chromatiques et paraissent avoir déjà perdu leur nucléole. Le noyau supérieur est un peu plus avancé: il est au début de la métaphase et on peut y voir les 4 chromosomes groupés en plaque équatoriale. L'axe du fuseau est à peu près transversal. La membrane nucléaire persiste dans tous ces noyaux au moins jusqu'à la métaphase. (Pl. V fig. 49.)

La formation des spores autour des 8 noyaux-fils se fait de la même façon que dans les autres Ascomycètes; la spore à son début est donc ovoïde (Pl. V fig. 50). On constate dès le début un allongement du noyau, qui tend à devenir filiforme. Les spores s'allongent également (Pl. V fig. 51) et la spore mûre se présente comme un corps vermiforme arrondi à son extrémité supérieure, effilé à l'inférieure, contenant un noyau filiforme formé d'une membrane nucléaire appliquée contre le contenu, d'un nucléole et d'un long filament chromatique flexueux qui semble former une queue au nucléole (Pl. V fig. 52). Cette forme rappelle celle des noyaux que Ruhland et nous avons observés dans quelques Basidiomycètes, et qui ont été nommés par Ruhland (1901) «Kometenkerne».

Il n'était pas inutile, croyons-nous, de décrire ces transformations des spores de *Rhytisma*, car on aurait pu croire que des spores d'un type aussi différent de celui des spores ovoïdes étudiées jusqu'à présent, se formaient d'une façon toute spéciale. Il n'en est rien, et la spore de *Rhytisma*, formée par recourbement des asters des 8 noyaux-fils présente

à ses débuts l'aspect des spores des Pézizes et des Helvelles, c'est plus tard seulement qu'elle s'allonge comme si elle subissait dans l'asque un commencement de germination.

Ce phénomène est encore bien plus marqué chez le *Torrubia capitata*, dont la spore, primitivement ovoïde s'allonge en même temps que son noyau se divise plusieurs fois et se transforme en un long filament cloisonné à cellules uninucléées. Nous n'avons malheureusement pas pu dans cette espèce suivre ces phénomènes dans tous leurs détails, en particulier dans ceux des divisions, car nous ne disposions que de matériel alcoolique, dont la fixation est insuffisante.

VIII. Hypomyces Thiryanus.

Nous avons étudié quelques exemplaires de cette espèce, récoltés à Mantoche (Haute-Saône) sur le *Lactarius torminosus*, et fixés au picroformol.

Les asques se forment par le procédé du crochet; il se produit dans ce crochet une mitose conjuguée dont nous avons observé quelques anaphases, sans pouvoir vérifier la numération des chromosomes, qui nous avait paru de 4 au premier abord. Le noyau secondaire de l'asque est très riche en chromatine, celle-ci forme un peloton serré et inextricable où il est impossible de distinguer quoi que ce soit. Nous n'avons pu observer qu'une anaphase de la 2^e division, où il nous a semblé que chaque pôle présentait 4 gros chromosomes, sans que cette numération ait pu être vérifiée.

Les divisions se faisant toutes longitudinalement, les 8 noyaux résultant de la 3^e division sont en série linéaire dans l'asque. Les spores se délimitent autour d'eux par recourbement des asters, puis grandissent et différencient les ornements de leur membrane comme nous l'avons décrit dans un travail antérieur. (Maire, 1899.)

Nous avons décrit dans le travail ci-dessus cité les caractères des cellules du mycélium et de la paroi du périthèce, qui sont le plus souvent uninucléées. Ajoutons seulement qu'on trouve fréquemment dans le cytoplasma de certaines cellules encore bien vivantes des cristaux d'oxalate de calcium.

Il nous faut rectifier quelques erreurs que renferme ce travail au sujet de la structure des noyaux des asques et de la composition des membranes. Les fixations ayant été faites à l'alcool, nous avons décrit les noyaux des jeunes asques comme pourvus d'un gros Karyosome central unique au milieu d'un hyaloplasme non différencié. En effet dans les préparations fixées à l'alcool il arrive souvent de ne voir que le nucléole, et c'est lui que nous avons décrit. Outre ce nucléole il y a dans le hyaloplasma ambiant des filaments chromatiques. Ceux-ci sont très abondants lors de la fusion des deux noyaux primaires de l'asque, ils s'emmêlent avant la fusion des nucléoles.

La membrane des cellules de la paroi du périthèce paraît contenir de la cellulose semblable à celle des champignons inférieurs ou des Chlorophytes, car elle prend une teinte rose-violacé par le chloriodure de zinc après action de la potasse à froid, ce qui exclut la possibilité de rapporter cette réaction à la mycosine comme nous l'avions fait. Ajoutons que la membrane des spores des *Lactarius* qui portent les *Hypomyces* n'est pas cellulosique, mais présente une transformation en amyloïde analogue à celle de la membrane de certains asques.

IX. *Peltigera canina*.

Nous avons étudié quelques apothécies de cette espèce, récoltées aux environs de Nancy et fixées au liquide de Flemming et au picroformol.

Le développement des asques qui est généralement très lent dans les apothécies de lichens, est relativement rapide chez le *Peltigera canina*. On peut observer la formation des asques par le procédé du crochet; le jeune asque s'allonge beaucoup avant que ses deux noyaux se fusionnent.

Le noyau secondaire présente un gros nucléole et un peloton chromatique assez considérable à l'intérieur de sa membrane nucléaire; de plus on trouve très généralement au dessus et au dessous du noyau et souvent en contact avec lui, deux corps d'aspect anguleux, vacuolaires au centre (Pl. V fig. 71) sur l'interprétation desquels nous ne sommes pas encore fixé. Ces corps sont surtout bien mis en évidence sur les préparations à l'hématoxyline ferrique. — A la prophase de la 1^{re} division, le nucléole disparaît et l'on peut constater la formation de 4 chromosomes doubles. (Pl. V fig. 72.)

Nous n'avons pas pu étudier la première et la deuxième division, n'ayant rencontré dans nos préparations aucune image pouvant s'y rapporter. Nous avons seulement observé des prophases et des anaphases de la troisième division. A la prophase on voit se former, en dehors du nucléole, quatre masses chromatiques (Pl. V fig. 73). Quant aux anaphases observées, elles étaient trop avancées pour qu'on pût y tenter une numération des chromosomes.

Les spores se forment comme chez le *Rhytisma*, puis s'allongent et se cloisonnent après division de leur noyau. Les deux cellules-filles ou l'une d'elles seulement se divisent à nouveau de sorte que la spore devient quadricellulaire, ou plus rarement tricellulaire. Parfois la division des cellules-filles continue et l'on trouve des spores à 5 et 6 cellules.

Les paraphyses sont filiformes, capitées, cloisonnées; chacune de leurs cellules est uninucléée.

X. *Anaptychia ciliaris*.

Les exemplaires de cette espèce qui ont servi à nos recherches ont été récoltés en mars sur des peupliers aux environs de Lunéville et fixés par le picroformol.

Les asques se forment par le procédé du crochet; la cellule terminale du crochet peut parfois continuer à se développer, comme on le voit dans la fig. 69 de la Pl. V.

Le noyau secondaire présente un peloton de filaments chromatiques, où la chromatine est souvent répartie en masses assez irrégulières. Ce noyau grossit et présente une phase de synapsis pendant laquelle les filaments chromatiques longs et fins s'accroissent longitudinalement deux à deux. Les filaments plus gros ainsi formés se raccourcissent et s'épaississent, la membrane nucléaire disparaît de bonne heure. Les filaments chromatiques se résolvent bientôt en masses unies par des filaments de linine, qui disparaissent ensuite, de telle sorte que, au stade le plus avancé que nous ayons pu observer, on voit au milieu d'un plasma condensé le nucléole entouré de 8 bâtonnets chromatiques étranglés au milieu de leur longueur, qui doivent constituer les éléments de la plaque équatoriale (Pl. V fig. 70). Autour du noyau se voient qq. grains de sécrétion basophile. Nous n'avons pu suivre leur évolution ultérieure, car le développement des asques étant successif et très lent chez l'*Anaptychia* on ne dispose même dans de très nombreuses coupes que des stades de longue durée, et les mitoses sont à peu près introuvables.

Nous avons pu constater que les spores s'isolent par le procédé ordinaire de recourbement des asters; les noyaux ont à ce moment la forme habituelle de bouteille dont le sommet du col est occupé par la centrosome.

Dans la spore le noyau ne tarde pas à se diviser et les deux noyaux-fils se séparent par une cloison.

Nous avons vérifié les remarques de Dangeard (1894) sur la structure des gonidies de l'*Anaptychia*. Nous ajouterons que dans les préparations bien colorées par la méthode de Flemming, on peut distinguer au centre du pyrénioïde un amas de granulations safraninophiles.

XI. Considérations générales sur les mitoses de l'asque.

Il résulte de l'étude détaillée du *Galactinia succosa* et des observations que nous avons pu faire sur d'autres espèces, que la première division de l'asque est une division hétérotypique comparable jusqu'à un certain point à celle des »gonotocontes«¹⁾ des plantes supérieures. Cette division est le plus souvent précédée d'un synapsis caractéristique.

A ce propos il n'est peut-être pas mauvais de préciser le sens du terme synapsis, qui a été employé d'une façon assez différente par les auteurs.

Le synapsis est défini par Zimmermann (1896), d'après Moore, Rosen, Farmer et ses propres recherches comme un stade où le noyau, augmenté de volume, possède des filaments chromatiques extrêmement fins et entortillés, qui sont souvent ramassés sur un côté du noyau

¹⁾ Cf. Strasburger 1904.

autour du nucléole qui présente parfois des déformations particulières. Enfin les filaments chromatiques sont pendant ce stade érythrophiles, soit acidophiles.

Ce dernier caractère doit être éliminé de la définition, car il appartient, comme nous l'avons montré (Maire 1902), à la plupart des noyaux des cellules en voie de sécrétion. Les cellules-mères des spores étant toujours des cellules sécrétrices, une pareille inversion de colorabilité est donc normale.

En 1902, dans nos recherches sur les Basidiomycètes, nous appuyant sur la définition de Zimmermann, qui ne donne pas comme un caractère général l'accumulation sur un côté du noyau des filaments chromatiques, et sur la figure reproduite d'après Rosen qui accompagne la définition (page 57), nous avons appelé *synapsis* le stade où le noyau secondaire de la baside, considérablement augmenté de volume, présente des filaments chromatiques longs, fins et entrelacés, rejetés ou non sur le côté. Le terme de *synapsis* tel que nous le comprenions avait donc une signification très extensive, il désignait un stade très long et très évident, dans lequel on pouvait distinguer dans certaines espèces deux phases, l'une où les filaments étaient également répartis, l'autre, d'ordinaire postérieure, où ils étaient rejetés sur le côté.²⁾

Strasburger (1904) restreint le sens du mot *synapsis* en ne l'appliquant qu'à la phase où les filaments sont ramassés sur un côté du noyau, et l'étend d'autre part chez certaines espèces à une phase où il n'y a plus de filaments mais des granulations chromatiques (*gamosomes*) qui tendent à se réunir en chromosomes. Il rattache au spirème lâche la phase où les filaments chromatiques, très fins, sont également répartis dans le noyau augmenté de volume.

Rosenberg (1905) définit le *synapsis* un stade où les filaments chromatiques se retirent sur un côté du noyau et s'entrelacent en une pelote, en dehors de laquelle reste le nucléole.

D'autre part les zoologistes sont en général d'accord pour caractériser le *synapsis* par le rejet du peloton chromatique sur un côté du noyau.

Le terme *synapsis* n'a donc pas une précision suffisante, toutefois pour être d'accord avec la majorité des auteurs, nous ne l'employons dans ce travail et nous ne l'emploierons dorénavant que pour désigner la phase définie par Rosenberg et Strasburger. Ainsi compris, le stade *synapsis* n'est peut-être pas absolument général et manque dans beaucoup d'espèces, tandis qu'au sens large que nous lui avons donné après Zimmermann, il paraissait universellement répandu dans les gonotocotes.

La première division dans l'asque est donc, disions-nous une division hétérotypique, par la présence à sa prophase d'un *synapsis*, par la manière

²⁾ Ces deux phases sont représentées sous le nom de *synapsis* dans la Planche VI de nos «*Recherches sur les Basidiomycètes*» par les figures 43 et 44.

dont se comportent les chromosomes, qui se divisent une seconde fois pendant leur ascension vers les pôles.

Les mitoses hétérotypiques des gonotocontes ont été l'objet dans ces dernières années d'études approfondies, ayant pour principal but de recherches en quoi consisté et comment se fait la réduction numérique des chromosomes que l'on y constate.

Il y a actuellement deux opinions en présence.

A. D'un côté Strasburger, Farmer et Moore, pour ne citer que les botanistes, admettent que la ligne de séparation longitudinale des chromosomes de la division hétérotypique est due à un repliement l'un contre l'autre de deux chromosomes distincts unis par une de leurs extrémités. Le dédoublement longitudinal que l'on observe dès le spirème lâche serait au contraire l'ébauche d'une scission longitudinale qui redeviendrait latente pour se manifester à nouveau par la scission des chromosomes-fils lors de leur ascension vers les pôles. La division hétérotypique serait, en un mot, une division transversale du filament chromatique intercalée dans le cours de sa division longitudinale; et cette division transversale aurait pour effet de répartir entre les deux noyaux-fils des chromosomes différents.

B. D'autre part Grégoire, Berghs, Rosenberg admettent au contraire que le dédoublement apparent observé lors du spirème résulte d'un accollement, suivi de fusion longitudinale, de deux filaments chromatiques représentant des chromosomes ancestraux homologues. La ligne de séparation des chromosomes définitifs reparait lors du spirème à la place de la ligne d'union. Les deux moitiés ainsi formées se séparent à la métaphase et se divisent longitudinalement à nouveau à l'anaphase.

Ces deux processus sont décrits par les auteurs ci-dessus, non seulement d'après l'étude de plantes différentes, mais encore d'après l'étude de quelques exemples communs, en particulier le *Lis*. Il y a donc lieu, comme le fait remarquer avec juste raison Rosenberg (1905), de réclamer de nouvelles recherches sur ce sujet.

Quoi qu'il en soit, l'une et l'autre théorie mèneraient à conclure qu'il y a simple répartition des chromosomes ancestraux entre les noyaux-fils si l'on ne tenait pas compte du synapsis, pendant lequel la fusion longitudinale des filaments chromatiques ancestraux homologues peut amener une fusion ou un échange de leurs gamosomes.

Cette hypothèse concorde avec les phénomènes observés par Overton et Strasburger (1904) chez *Thalictrum purpurascens* où il y a au moment du synapsis désintégration complète des filaments chromatiques en leurs gamosomes, ceux-ci se réunissant ensuite en 12 masses chromatiques, soit 12 chromosomes, nombre réduit de l'espèce.

C'est donc au moment du synapsis, que se passent les phénomènes les plus intimes de la réduction chromatique et Strasburger a raison de lui attribuer une importance capitale. Dans les espèces où il n'a pas

été signalé, il faut s'attendre à le voir reconnaître au cours de nouvelles recherches ou à le trouver remplacé par un processus équivalent.

Ces quelques notions préliminaires étant brièvement rappelées, recherchons ce qui se passe dans la division hétérotypique de l'asque. Nous ne connaissons malheureusement pas le nombre des chromosomes des noyaux qui se fusionnent dans le jeune asque, mais nous avons tout lieu de croire qu'il se produit dans le noyau secondaire une réduction de moitié du nombre des chromosomes amenés par les noyaux secondaires. Cette probabilité sera encore augmentée si nous établissons que les processus de la division hétérotypique du noyau secondaire de l'asque sont de même nature que ceux observés dans les gonotocontes. Elle s'appuie encore sur le fait que dans le *Pyronema*, Harper et Dangeard sont d'accord pour indiquer un même nombre de chromosomes dans les mitoses des hyphes ascogènes et dans celles de l'asque.

Dans le *Galactinia succosa* les noyaux primaires de l'asque apportent au noyau secondaire des filaments chromatiques qui s'entremêlent sans qu'on puisse observer entre eux de fusion. En effet, on remarque, lors de la fusion, qu'à chaque nucléole s'attache l'extrémité d'un filament chromatique. (Pl. III fig. 5.) Dans le noyau secondaire, on constate au contraire (Pl. III fig. 6) que deux filaments s'attachent au gros nucléole qui résulte de la fusion des nucléoles primitifs.

Au moment du synapsis on constate qu'il y a un accolement longitudinal de filaments chromatiques deux à deux (Pl. III fig. 7). Cet accolement se fait-il par reploiement d'un seul filament, comme pourrait le faire supposer l'aspect antérieur représenté Pl. III fig. 7, ou par juxtaposition de deux filaments différents, c'est ce qu'il est fort difficile d'établir. Toujours est-il que cet accolement est suivi d'une fusion longitudinale qui rend les filaments chromatiques deux fois plus épais qu'avant. Ces filaments se roulent ensuite en un peloton serré qui ne tarde pas à subir une désintégration complète: les grains de chromatine abandonnent la substance achromatique et forment ce que nous avons appelé les protochromosomes. Ces protochromosomes sont attirés par quatre centres distincts pour former les quatre chromosomes définitifs. Nous avons pu constater dans plusieurs cas que ces quatre chromosomes présentaient une ligne de scission longitudinale assez visible qui se dessine encore mieux à la métaphase (fig. 15).

Ces phénomènes sont tout à fait comparables à ceux que Strasburger a signalés dans les gonotocontes de *Thalictrum purpurascens*: il y a une pulvérisation de la chromatine au moment du synapsis, donnant des »protochromosomes« que l'on peut ici comparer aux gamosomes de Strasburger. Cette pulvérisation et cette reconcentration assurent un remaniement complet de la chromatine des deux noyaux primaires pour former les chromosomes définitifs du noyau secondaire.

Lorsque les deux demi-chromosomes se sont séparés à la métaphase, chacun d'eux se divise à nouveau pendant l'ascension vers les pôles. Cette division peut être complète, ou se produit d'une façon très irrégulière.

A la prophase de la 2^e division, après un spirème très net où l'on peut quelquefois distinguer 8 bâtonnets placés bout à bout il se forme 8 protochromosomes, qui représentent les demi-chromosomes fils formés à l'anaphase de la division précédente. Ces demi-chromosomes sont séparés pendant un certain temps avant de s'accoler deux à deux à la métaphase pour être entraînés ensuite dans deux directions opposées.

La 2^e division est donc une division homotypique.

A la 3^e division il se forme directement lors de la prophase 4 chromosomes qui ne se scindent qu'à la métaphase: on a affaire ici à une division typique.

Les processus que l'on observe dans les divisions du *Galactinia succosa* sont donc comparables à ceux observés dans les divisions hétérotypique, homotypique et typique des végétaux supérieurs. Au point de vue de la théorie de la réduction dans la division hétérotypique, les phénomènes observés s'accordent aussi bien avec la théorie du reploiment qu'avec celle de l'accolement de deux filaments différents, mais ces théories perdent beaucoup de leur importance du fait du remaniement de la chromatine qui se produit lors du synapsis.

Chez les autres Ascomycètes étudiés les processus paraissent présenter quelques légères différences. Chez *Pustularia vesiculosa*, la pulvérisation de la chromatine paraît durer plus longtemps que chez *Galactinia* et au moment de l'apparition des centrosomes on peut encore voir une dizaine de granulations chromatiques qui ne sont réunis qu'à la métaphase en chromosomes doubles. De plus, à la prophase de la 3^e division il se forme 8 protochromosomes qui représentent les 4 chromosomes dédoublés d'une façon précoce. C'est une transition entre la mitose homotypique et la mitose typique.

Chez *Morchella esculenta*, l'accolement des filaments chromatiques est très visible, car il se produit un spirème pachytène avant la désintégration chromatique. Cette désintégration chromatique amène la formation de 8 demi-chromosomes qui restent séparés jusqu'à la métaphase où ils s'accolent un instant deux à deux pour se séparer à nouveau.

Il paraît se produire dans la prophase de la seconde division un nouveau remaniement de la chromatine (Pl. V fig. 60), mais l'étude de cette question est à reprendre, car nous n'avons pas pu observer l'anaphase de la 1^{re} division et n'avons vu qu'un nombre insuffisant de prophases de la seconde.

Enfin dans l'*Anaptychia* où les noyaux des asques sont très gros et perdent leur membrane de bonne heure, il aurait été intéressant de pouvoir étudier les divisions, ce qui est malheureusement presque impossible à cause de la lenteur du développement des apothécies. Toute-

fois on peut constater à la prophase l'accolement de filaments chromatiques lors du synapsis et enfin la formation de 8 bâtonnets chromatiques transversalement étranglés, rappelant les figures données par Strasburger pour le *Galtonia*, sans que nous ayons pu, jusqu'ici, constater de phase de désintégration des filaments chromatiques comme dans les espèces précédentes.

D'après les recherches de Guilliermond (1904) il semble que des processus analogues jusqu'à un certain point existent chez *Humaria rutilans*. Cet auteur signale en effet des granulations chromatiques analogues aux protochromosomes du *Galactinia* à la prophase de la 1^{re} division.

D'autre part, d'après ses figures, il semble bien que les chromosomes-fils subissent une seconde scission longitudinale très précoce, mais qui reste incomplète, à la fin de la métaphase et au début de l'anaphase, et le texte porte en effet qu'à l'anaphase les chromosomes présentent une forme de V aussi nette que chez les Liliacées.

Il serait à souhaiter que l'étude de la prophase de cette espèce, dont les noyaux sont particulièrement gros et riches en chromatine, soit reprise d'une façon plus approfondie.

En résumé, nous pouvons dire que la première mitose de l'asque est, dans tous les cas étudiés jusqu'ici, une mitose hétérotypique; que la seconde mitose est une mitose homotypique, et enfin que la troisième est tantôt une mitose typique, tantôt une mitose à dédoublement précoce des chromosomes intermédiaire entre la mitose typique et la mitose homotypique.

XII. Le nombre des chromosomes chez les Ascomycètes.

On sait que Harper (1895, 1897) avait admis que les mitoses des asques d'*Erysiphe vulgaris*, *Ascobolus furfuraceus*, *Pustularia Stevensoniana* présentent 8 chromosomes. Dans *Pyronema confluens* il compte (1900) 10 chromosomes dans les mitoses de l'asque et dans celles des hyphes ascogènes.

En 1903 (9 novembre), nous avons reconnu que *Galactinia succosa* présentait 4 chromosomes seulement dans les mitoses des asques.

Dangeard (1903, 10 décembre) annonce que le *Pyronema confluens* et l'*Ascobolus furfuraceus* possèdent 4 chromosomes dans les mitoses de l'asque; il trouve le même nombre chez *Endocarpon minutum*, *Ascodesmis nigricans*, *Anaptychia ciliaris* et *Sphaerotheca Castagnei*. Dangeard s'appuyait sur ces exemples pour émettre l'hypothèse de la constance du nombre de 4 chromosomes chez les Ascomycètes.

Guilliermond (30 décembre 1903 et 1904 — 1 et 2) signale 8 chromosomes chez *Pustularia cerea*, *P. vesiculosa*, *Otidea onotica*, 12 chez *Geophyxis Catinus* et enfin 16 chez *Humaria rutilans*.

Ayant étudié quelques autres espèces nous avons reconnu (1904) la présence de 4 chromosomes chez *Morchella esculenta*, *Pustularia vesiculosa*, *Rhytisma acerinum*, *Peltigera canina*, tandis qu'*Anaptychia ciliaris* paraît en présenter 8.

La numération des chromosomes par Guilliermond chez *Humaria rutilans* est évidemment inattaquable. Par contre il serait bon que les autres espèces par lui étudiées le soient à nouveau, car il a fait le plus souvent ses numérations à l'anaphase de la 1^{re} division, où il peut y avoir un nombre double de chromosomes par suite de la seconde scission longitudinale caractéristique de la mitose hétérotypique.

Dans une note du 21 mai 1904, nous avons maintenu contre Guilliermond l'existence de 4 chromosomes seulement dans les mitoses des asques des *P. vesiculosa*. Guilliermond, dans une note du 11 février 1905, a repris cette étude et maintient le nombre de 8 chromosomes. Comme il l'appuie sur des numérations faites à l'anaphase de la deuxième, de la troisième (et de la quatrième?) (*sic*) divisions, il semble bien que ce nombre soit exact. Il y aurait donc dans l'espèce *P. vesiculosa* une variété à 8 chromosomes et une autre à 4, une variété *bivalens* et une variété *univalens*, comme dans l'espèce *Ascaris megalocéphala*.

Dans la même note Guilliermond affirme que nous étions arrivés à la conclusion que tous les Ascomycètes présentaient quatre chromosomes. Nous n'avons jamais formulé pareille affirmation; nous avons seulement dit, en faisant allusion à l'hypothèse de la constance du nombre 4 pour les chromosomes des Ascomycètes, hypothèse qui venait d'être formulée par Dangeard (1903): »Il était permis de conjecturer que le nombre des chromosomes était de quatre chez tous les Ascomycètes«; et dans la même note, un peu plus loin:

»Le nombre de quatre chromosomes paraît donc être très répandu chez les Ascomycètes; toutefois, si l'on trouve des espèces à huit chromosomes et même à dix ou douze, les Ascomycètes se rapprocheraient à ce point de vue beaucoup plus des Chlorophytes, où, on le sait, le nombre des chromosomes est variable dans des formes très voisines, que des Basidiomycètes.«

Il serait à désirer que les nombres de chromosomes dans le *Pyronema* et l'*Ascobolus*, fixé à 10 et 8 par Harper et à 4 par Dangeard, soient élucidés définitivement, de même que celui de l'*Anaptychia ciliaris* que Dangeard croit être 4, tandis que nous le croyons être 8.

Toutefois il est aujourd'hui bien établi, tant par les travaux de Guilliermond que par les nôtres, que le nombre des chromosomes varie d'espèce à espèce chez les Ascomycètes comme chez les Métaphytes.

XIII. La formation des asques.

Nous avons décrit pour la première fois (1903) dans *Galactinia succosa* un mode de formation des asques qui a été depuis retrouvé par Guillier-

mond dans cette même espèce et dans *Acetabula leucomelas*, et par nous dans *Acetabula vulgaris*.

En examinant les planches de la Monographie des Géoglossées de Masee (1897), on constate qu'un mode de formation des asques analogue est figuré pour les espèces suivantes: *Mitrula vitellina* Sacc., *M. luteola* Ellis, *M. Berterii* Mont. Bien que l'auteur ne donne aucun détail sur ce point et n'ait pas étudié la question au point de vue cytologique, il est évident qu'il a eu affaire au mode de formation des asques que nous avons découvert en 1903. Ce mode ne paraît donc pas exceptionnel chez les Discomycètes.

Nous avons montré que ce mode dérive du procédé ordinaire du crochet par des intermédiaires que l'on observe fréquemment sous forme d'anomalies chez *P. vesiculosa*; qu'on y trouve une lignée de synkaryons présentant des mitoses conjuguées. Il y a donc chez les Ascomycètes supérieurs tendance à la formation d'un synkaryophyte (tronçon à synkaryons) analogue à celui des Basidiomycètes.

XIV. Résumé et conclusions.

Il nous paraît utile, pour terminer, de résumer en quelques lignes les principales conclusions de ce travail.

1° La première division de l'asque est une division hétérotypique et la seconde une division homotypique.

2° La formation des asques se fait par deux processus différents. L'un de ces processus, caractérisé par la formation d'une hyphé à synkaryons, sympodiquement ramifiée, dont les cellules terminales deviennent des asques, est une complication du procédé ordinaire et antérieurement décrit dit »du crochet«.

3° Il y a tendance chez les Ascomycètes supérieurs à la formation d'un synkaryophyte analogue à celui des Basidiomycètes.

4° Chez *Galactinia succosa*, dans la figure achromatique, les centrosomes et le fuseau ont une origine intranucléaire, tandis que les irradiations polaires sont d'origine extranucléaire et se développent indépendamment de la partie intranucléaire.

5° Le nombre des chromosomes est variable chez les Ascomycètes d'espèce à espèce, comme l'a soutenu Guilliermond.

6° Les asques présentent les caractères cytologiques des cellules en sécrétion. On trouve dans l'épiplasma, outre les éléments décrits par Guilliermond, des granulations basophiles entièrement distinctes des corps métachromatiques, et souvent une sorte de latex. Enfin le noyau, contrairement à l'opinion de Guilliermond, peut prendre une part active et directe à l'élaboration de certains des produits de sécrétion.

7° Il existe dans les Discomycètes des hyphes vasculaires ou laticifères semblables à celles des Basidiomycètes.

Nancy, 20 mars 1905.

Index Bibliographique.

- 1879 Schmitz, Untersuchungen über d. Zellkerne d. Thallophyten, Verhandl. d. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlands und Westfalens.
- 1893 Gjurasin, Über die Kernteilung in den Schläuchen von *Peziza vesiculosa* Bull. — Ber. d. deutsch. Bot. Ges., p. 113.
- 1894—1 Dangeard, Recherches sur la structure des Lichens, Le Botaniste, série IV, p. 18.
- 1894—2 Dangeard, La Reproduction sexuelle des Ascomycètes, Le Botaniste, série IV, p. 119.
- 1895 Harper, Beitrag zur Kenntnis der Kernteilung und Sporenbildung im Ascus, Ber. d. deutsch. Bot. Ges., p. 67.
- 1896 Harper, Die Entwicklung des Peritheciums bei *Sphaerotheca Castagnei*, ibidem, p. 473.
- 1896 Zimmermann, Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes, Jena, Fischer.
- 1897 Masee, A Monograph of the Geoglosseae, Ann. of Botany, XI, p. 225.
- 1897 Harper, Kernteilung und freie Zellbildung im Ascus, Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot., XXX, p. 249.
- 1897 Dangeard, Second mémoire sur la reproduction sexuelle des Ascomycètes, Le Botaniste, V^e série, p. 259.
- 1898 Dittrich, Zur Entwicklungsgeschichte der Helvellineen, Cohns Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, VIII, Heft 1.
- 1899 Harper, Cell Division in Sporangia and Asci, Ann. of Botany, VIII, p. 467.
- 1899 Maire, Note sur un parasite de *Lactarius deliciosus*, Bull. Herb. Boissier, p. 137.
- 1899 Wager, The sexuality of the Fungi, Ann. of Bot., XIV.
- 1900 Harper, Sexual Reproduction in *Pyronema confluens*, Ann. of Bot. XV, p. 14.
- 1901 Ruhland, Zur Kenntnis d. intracellularen Karyogamie bei den Basidiomyceten, Bot. Zeitg., 15 octob.
- 1902 Barker, The Morphology and development in *Monascus*, Ann. of Bot., XVIII.
- 1902 Juel, Über Zellinhalt, Befruchtung und Sporenbildung bei *Dipodascus*, Flora, XCI, p. 47.
- 1902 Maire, Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes, Bull. Soc. Mycol. de France, XVIII.
- 1902 Dale, Observations on Gymnoascaceae, Ann. of Botany, XVII, p. 571.
- 1903 Ikeno, Die Sporenbildung der Taphrina-Arten, Flora, XCII, p. 1.
- 1903—1 Maire, Recherches cytologiques sur le *Galactinia succosa*, C. R. Ac. des Sciences, 9 novembre.
- 1903—2 Maire, La formation des asques chez les Pézizes et l'évolution nucléaire des Ascomycètes, C. R. Soc. Biologie, 14 novembre 1903.

- 1903 Dangeard, Nouvelles considérations sur la reproduction sexuelle des Champignons supérieurs, *Le Botaniste*, IX^e série, p. 35.
- 1903—1 Guilliermond, Contribution à l'étude de l'épiplasme des Ascomycètes, *Ann. Mycologici*, I.
- 1903—2 Guilliermond, Nouvelles recherches sur l'épiplasme des Ascomycètes, *C. R. Ac. des Sciences*, 30 novembre.
- 1904 Strasburger, Über Reduktionsteilung, *Sitzungsber. d. K. preuß. Akad. d. Wiss.*, 24 mars.
- 1904—1 Guilliermond, Contribution à l'étude de la formation des asques et de l'épiplasme des Ascomycètes, *Rev. gén. de Botanique*, XVI.
- 1904—2 Guilliermond, Recherches sur la Karyokinèse chez les Ascomycètes, *ibidem*, XVI.
- 1904—3 Guilliermond, Remarques sur la cytologie des Ascomycètes, *C. R. Soc. Biologie*, 23 juillet.
- 1904—1 Maire, Remarques sur la cytologie de quelques Ascomycètes, *C. R. Soc. de Biologie*, LVI, 16 janvier.
- 1904—2 Maire, Sur l'existence des corps gras dans les noyaux végétaux, *ibidem*, LVI.
- 1904—3 Maire, Sur les divisions nucléaires dans l'asque de la Morille et de quelques autres Ascomycètes, *ibidem*, LVI, 21 mai.
- 1904 Kuyper, Die Perithecium-Entwicklung von *Monascus purpureus* Went und *M. Barkeri* Dang., und die systematische Stellung dieser Pilze. *Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais*, 2—4 et *Ann. Mycol.* 1905.
- 1904 Guérin, Les connaissances actuelles sur la fécondation chez les Phanérogames, Paris, Joanin.
- 1905 Rosenberg, Zur Kenntnis d. Reduktionsteilung in Pflanzen, *Botaniska Notiser*, Heft I.
- 1905 Dangeard, *Le Botaniste*, IX^e série. 2^e fascicule.
- 1905 Guilliermond, Sur le nombre des chromosomes chez les Ascomycètes, *C. R. Soc. de Biologie*, LVIII, 11 février.
- 1905 Claüßen, Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten, *Boudiera. Bot. Zeitg.*, Heft I. und II.

Explication des Planches III—V.

Les figures ont été dessinées à la chambre claire d'Abbe; tantôt avec l'objectif Leitz 7, tantôt avec l'objectif Stiassnie $\frac{1}{16}$, tantôt avec l'objectif Zeiss 2 mm. Ap. 1,40, et dans tous les cas avec l'oculaire Leitz 2. — L'indication du système optique employé est faite à l'explication de chaque figure, le plus souvent en abréviations

7×2 = Leitz obj. 7 \times oc. 2.

$\frac{1}{12} \times 2$ = Zeiss 2 mm. ap. 1,40 \times Leitz oc. 2.

$\frac{1}{16} \times 2$ = Stiassnie $\frac{1}{16}$ \times Leitz oc. 2.

Planche III.

Galactinia succosa.

- Fig. 1. — Portion d'hyphe laticifère. — Flemming; Flemming; Leitz obj. 7 \times oc. 2.
- Fig. 2. — Formation des asques: une hyphe à synkaryons née sur une hyphe multinucléée: les cellules terminales deviennent les jeunes asques. — Flemming; fuchsine phéniquée. — 7 \times 2.
- Fig. 3. — Division conjuguée du premier synkaryon; au dessous l'hyphe multinucléée sur laquelle est née l'hyphe à synkaryons. — Flemm.; Hématoxyline ferrique. — Stiassnie $\frac{1}{16} \times$ Leitz oc. 2.
- Fig. 4. — Jeune asque à deux noyaux. — Flemming; H²O², Hém. ferr., fuchsine acide picrique. — $\frac{1}{16} \times$ 2.
- Fig. 5. — Fusion des deux noyaux du jeune asque. — Mêmes coloration, fixation et grossissement que 4.
- Fig. 6. — Noyau secondaire de l'asque en voie d'augmentation de volume: début du stade synapsis. — Comme 4.
- Fig. 7 et 8. — Phases successives du synapsis. — Comme 4.
- Fig. 9. — Spirème serré: 1^{re} division, pelotonnement du filament. — Comme 4.
- Fig. 10. — Formation des protochromosomes. — Comme 4.
- Fig. 11. — Apparition d'un centrosome avec un aster intranucléaire, formation des chromosomes. — Comme 4.
- Fig. 12. — Division du centrosome. — Comme 4.
- Fig. 13 et 14. — Ecartement des centrosomes et de leurs asters. — Comme 4, mais 14 dessiné avec Zeiss 2 mm. ap. 1.40 \times Leitz oc. 2.
- Fig. 14bis. — Formations des irradiations polaires extranucléaires; écartement progressif des centrosomes. — Comme 4, mais $\frac{1}{12} \times$ 2.
- Fig. 15. — Fin de la prophase: les deux asters intranucléaires sont en voie de former le fuseau. — Comme 4.
- Fig. 16. — Métaphase: 8 chromosomes fils — Comme 14bis.
- Fig. 17. — Métaphase, éloignement des chromosomes-fils. — Comme 4.
- Fig. 18. — Métaphase, éloignement des chromosomes-fils qui commencent à subir une scission longitudinale. — Comme 4.
- Fig. 19. — Métaphase, éloignement des chromosomes-fils, au nombre de 5 de chaque côté, à cause de 2 scissions longitudinales plus précoces que les autres. — Comme 4.
- Fig. 20. — Les scissions longitudinales des chromosomes-fils ont donné naissance à deux groupes d'environ 8 chromosomes. — Flemming; H²O², Flemming. — $\frac{1}{16} \times$ 2.
- Fig. 21. — Anaphase: deux groupes d'environ 8 chromosomes. — Comme 20.
- Fig. 22. — Anaphase plus avancée. — Comme 4.
- Fig. 23. — Anaphase, stade du tonnelet. — Comme 4.
- Fig. 24. — Fin de l'anaphase. — Comme 20.

Planche IV.

Galactinia succosa, *Pustularia vesiculosa*.

- Fig. 25. — *Galactinia succosa*. — Les deux noyaux-fils au stade du spirème. — Flemming; H^2O^2 , Hématoxyline ferrique, fuchsine acide picrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 26. — *G. succosa*. — Prophase de la 2^e division: protochromosomes. — Flemming; H^2O^2 , Hématoxyline ferrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 27. — *G. succosa*. — Apparition des centrosomes, fin de la prophase de la 2^e division. — Flemming; H^2O^2 , Hématoxyline ferrique et fuchsine acide picrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 28. — *G. succosa*. — 2^e division, métaphase. — Flemming; H^2O^2 , Flemming. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 29. — *G. succosa*. — 2^e division, métaphase, séparation des chromosomes-fils. — Flemming; H^2O^2 , Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 30. — *G. succosa*. — 2^e division, début de l'anaphase. — Flemming; H^2O^2 , Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 31. — *G. succosa*. — 2^e division, anaphase. — Flemming; H^2O^2 , Flemming. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 32. — *G. succosa*. — Asque à quatre noyaux au stade spirème. — Flemming; H^2O^2 , Hématoxyline ferrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 33. — *G. succosa*. — 3^e division, fin de la prophase, apparition des centrosomes. — Flemming; H^2O^2 , Hématoxyline ferrique, fuchsine acide picrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 34. — *G. succosa*. — 3^e division, métaphase. — Flemming; H^2O^2 , Hém. ferr. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 35. — *G. succosa*. — 3^e division, anaphase. — Flemming; H^2O^2 , Flemm. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 36. — *G. succosa*. — 3^e division, fin de l'anaphase. — Flemm.; H^2O^2 , Flemm. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 37. — *G. succosa*. — Les huit noyaux-fils immédiatement après leur reconstitution. — Flemm.; H^2O^2 , Hém. ferr., fuchs. acide picrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 38. — *G. succosa*. — Formation des spores par développement et recourbement des asters. En haut et en bas les grandes vacuoles basilaire et apicale bourrées de latex fortement coloré. — Flemm.: $KMnO^4$, Safranine. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 39. — *G. succosa*. — Une spore adulte avec son noyau au repos et ses deux gouttelettes graisseuses noircies par OsO^4 . — Flemm.; Hém. ferr. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 40. — *Pustularia vesiculosa*. — Formation des asques; un jeune crochet avec son synkaryon. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. acide picrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.

- Fig. 41. — *P. vesiculosa*. — Formation des asques: un crochet complètement formé. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. acide pier. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 42. — *P. vesiculosa*. — Formation des asques: anomalie assez fréquente. Le crochet ne s'est pas formé. L'hyphe à synkaryons ainsi formée est branchée sur une hyphe multinucléée du sous-hyménium. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. ac. pier. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 43. — *P. vesiculosa*. — Prophase de la 1^{re} division; protochromosomes; débuts de la formation du fuseau. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. ac. pier. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 44. — *P. vesiculosa*. — Métaphase de la 1^{re} division. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. ac. pier. — $\frac{1}{12} \times 2$.

Planche V.

Pustularia vesiculosa, *Rhytisma acerinum*, *Morchella esculenta*, *Anaptychia ciliaris*, *Peltigera canina*.

- Fig. 45. — *Pustularia vesiculosa*. — Deuxième division, métaphase. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. ac. pier. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 46. — *P. vesiculosa*. — Troisième division, métaphase. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. ac. pier. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 47. — *P. vesiculosa*. — 3^e division, anaphase. — Picroformol; Hém. ferr., fuchs. ac. pier. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 48. — *Rhytisma acerinum*. — 1^{re} division, métaphase. — Flemming; Flemming. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 49. — *R. acerinum*. — 3^e division, prophases et métaphase. — Flemm.; Flemm. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 50. — *R. acerinum*. — Formation des spores. — Flemm.; Flemm. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 51. — *R. acerinum*. — Allongement des spores. — Flemm.; Flemm. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 52. — *R. acerinum*. — Une spore adulte. — Flemm.; Flemm. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 53. — *Morchella esculenta*. — 1^{re} division dans l'asque. — Asque avec son noyau au stade synapsis; grains de sécrétion violets (les plus pâles) dans les vacuoles du cytoplasma et le noyau, grains de sécrétion safranophiles (les plus foncés) dans le cytoplasma. — Merkel; Flemming. — $\frac{1}{12} \times 2$.
- Fig. 54. — Noyau secondaire après le synapsis: ébauche d'une scission longitudinale des filaments chromatiques. — Merkel; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 55. — Formation des protochromosomes. — Picroformol; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.
- Fig. 56. — Protochromosomes; apparition du centrosome avec aster intranucléaire. — Picroformol; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 57. — Fin de la prophase: formation du fuseau et des chromosomes. — Picroformol; Flemming. — $\frac{1}{12} \times 2$.

Fig. 58. — Plaque équatoriale à quatre chromosomes. — Picroformol; Flemming. — $\frac{1}{12} \times 2$.

Fig. 59. — Allongement du fuseau. — Picroformol; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Morchella esculenta. — 2^e division dans l'asque.

Fig. 60. — Prophase: formation des chromosomes. — Picroformol, Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 61. — En haut, prophase; en bas métaphase avec quatre chromosomes. — Picroformol; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 62. — Anaphases; la membrane nucléaire persistante est étirée dans la région du fuseau. — Picroformol; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Morchella esculenta. — 3^e division et spores.

Fig. 63. — 3^e division: métaphase: la plaque équatoriale vient de se dédoubler en deux groupes de quatre chromosomes. — Picroformol, Flemming. — $\frac{1}{12} \times 2$.

Fig. 64. — Spore jeune, avec son noyau en division et de nombreux grains de sécrétion safraninophiles. — Flemming; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 65. — Spores jeunes avec leur noyau en division, métaphase et anaphase. — $\frac{1}{12} \times 2$.

Fig. 66. — Spore à 4 noyaux se préparant à se diviser: formation de quatre chromosomes; grains de sécrétion dans le cytoplasma. — Flemming; Flemming. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 67. — Spore adulte, à 8 noyaux; grains de sécrétion. — Flemm.; Flemm. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 68. — Spore monstrueuse résultant de l'union de deux spores en une seule à 16 noyaux. — Flemm.; Diamantfuchsin, Lichtgrün. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 69. — Jeune asque d' *Anaptychia ciliaris*; croissance de la cellule terminale du crochet. — Picroformol; Hém. ferr., érythrosine. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 70. — *Anaptychia ciliaris*. — Prophase de la 1^{re} division, 8 chromosomes doubles; la membrane nucléaire a disparu. — Picroformol; Hém. ferr. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 71. — *Peltigera canina*. — Jeune asque avec son noyau secondaire. — Picroformol; Hém. ferr. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 72. — *P. canina*. — Jeune asque: prophase de la 1^{re} division: formation de 4 chromosomes doubles. — Picroformol; Hém. ferr. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Fig. 73. — *P. canina*. — Prophases de la 3^e division; formation de 4 chromosomes. — Picroformol; Hém. Ehrlich, fuchsigine acide picrique. — $\frac{1}{16} \times 2$.

Le *Spinellus macrocarpus*, et ses relations probables avec le *Spinellus chalybeus*.

Par le Professeur Paul Vuillemin.

Le genre *Spinellus* Van Tieghem compte actuellement 5 espèces: *Sp. rhombosporus*, *sphaerosporus*, *gigasporus*, *chalybeus* et *macrocarpus*. La première est bien connue; la seconde n'a été vue que par Van Tieghem qui a précisé ses analogies avec le *Sp. rhombosporus*, dont elle ne diffère que par la forme des spores et la taille moitié moindre des zygospores.

Le *Spinellus gigasporus* Cooke et Massee, trouvé à Victoria, semble aussi s'y rattacher d'assez près. Nous avons décrit en détail le *Sp. chalybeus* dans ces Annales. Aujourd'hui nous nous occuperons du *Sp. macrocarpus*.

Comme la précédente, cette espèce nous a été obligeamment communiquée par M. le Dr. H. Sydow. Elle provenait également des environs de Berlin, où elle a été récoltée au mois d'octobre dernier, à Wannsee, sur des *Mycena*.

Il existe quelque incertitude dans la diagnose du *Sp. macrocarpus* (Corda 1838) Karsten 1878, et A. Fischer¹⁾ conclut que: «Diese Species weiterer Untersuchung bedarf.»

La distinction spécifique du *Sp. macrocarpus* repose principalement sur la forme et les dimensions des spores, largement fusiformes, à bouts aigus, variant selon les auteurs, de 34 à 65 sur 12 à 20 et même, exceptionnellement, 24 μ .

Les spores d'une même préparation (Fig. 1) présentent, à première vue, un polymorphisme étendu: les unes sont étroites et aplaties d'un côté, les autres sont presque losangiques; les extrémités sont tantôt aiguës, tantôt sensiblement arrondies. Mais ces variations ne sont pas livrées au hasard. Si l'on examine un sporocyste jeune, encore blanc, les spores y sont larges et courtes (26 \times 18 μ en moyenne); les deux arcs qui limitent leur contour, sur une vue de profil, se coupent aux deux pôles sous des angles presque droits.

Un peu plus tard, la spore prend une coloration ardoisée, ayant son siège dans l'assise la plus superficielle de la membrane. Cette cuticelle d'un noir bleuâtre est interrompue aux deux extrémités; la couche principale de la membrane, d'abord incolore, puis colorée en brun de plus en plus intense à mesure qu'elle s'épaissit, peut faire une légère hernie à



Fig. 1. ($\times 166$.)

¹⁾ Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, IV, 1892, p. 223.

travers les solutions de continuité de la cuticelle, et donner à la spore la forme de citron signalée par Schrøter.¹⁾ A cette période, la spore s'allonge et s'amincit; elle varie de 26 à 34 sur 15 à 16 μ .

Les apicules s'effacent d'ordinaire tandis que la spore mûrit, et la couche principale devient plus épaisse aux pôles que sur le reste de la spore. De là vient sans doute que, contrairement au *Sp. rhombosporus*, la germination n'est jamais apicale.

La spore mûre répond à deux types principaux reliés par des intermédiaires. Les spores du premier type ressemblent beaucoup à celles du *Sp. rhombosporus*. Leurs dimensions sont pourtant plus élevées; les plus fréquentes sont $42 - 46 \times 10 - 11 \mu$. Elles s'élèvent jusqu'à $56 \times 11,5$. Elles germent vite et facilement par 1-4 filaments émis au voisinage des deux pôles, parfois plus près de l'équateur.

Les spores du second type gardent des bouts angulaires, plus ou moins aigus. Elles peuvent rester plus courtes que celles du premier type; mais elles sont toujours plus larges et plus ou moins losangiques. Leurs dimensions communes sont de 34 à 48 sur 18 μ ; elles atteignent assez souvent des dimensions énormes, telles que 64×18 et $45 \times 27 \mu$.

Je n'ai pas vu en germination de spores losangiques. Peut-être ne germent-elles qu'après une période de repos. Leur membrane devient parfois épaisse et assez sombre; de plus leur contenu est toujours riche en matières oléagineuses qui diminuent leur poids spécifique. Aussi, dans l'eau glycérinée où elles sont mélangées aux spores naviculaires, flottent-elles à la surface, tandis que les spores naviculaires tombent au fond.

Quelle que soit leur forme, les spores mûres sont d'une couleur brun pâle. Les tons ardoisés de la cuticelle sont masqués par les tons bruns du reste de la membrane. Pourtant cette mince pellicule reflète comme un miroir les couleurs des objets environnants, notamment des pédicelles; c'est là une cause d'erreur qui a sans doute contribué aux appréciations contradictoires des auteurs touchant la couleur propre des spores. Grâce à elle le sporocyste, vu à la loupe, continue à présenter l'aspect d'une tête noire et brillante. Le contenu granuleux, multinucléé, renfermant au début une grosse vacuole centrale, ne paraît pas être coloré.

Les pédicelles et les sporocystes atteignent parfois la même taille que chez le *Sp. rhombosporus*, car nous avons mesuré des sporocystes encore clos mesurant 300 et même 315 μ et des columelles de 200 μ de hauteur. La membrane cystique est moins fugace que dans les autres espèces et l'on voit persister, après la dissémination des spores, une collerette colorée en brun.

Le pédicelle est strié comme chez les *Sp. rhombosporus* et *chalybeus*. Sa hauteur descend jusqu'à 2 mm 2; elle ne dépasse pas 2 cm. D'abord

¹⁾ Kryptogamen-Flora von Schlesien. 1. 1886, p. 208.

incolore, il prend ensuite une couleur rose vif à la base, puis brun chocolat dans toute son étendue. Les cloisons, inconstantes, sont parfois serrées, quoique irrégulières; nous en avons compté 30 sur un pédicelle de moins d'un centimètre.

Le thalle n'a pas été étudié jusqu'ici. Il n'est pas différencié, comme chez le *Sp. rhombosporus*, en un mycélium aérien brun et épineux et un mycélium absorbant, nettement individualisés l'un par rapport à l'autre.

Tout le mycélium du *Spinellus macrocarpus* est incolore ou très pâle. Les troncs principaux n'ont que $16\ \mu$ de diamètre, leur calibre ne surpasse guère celui des branches qui se redressent et se renflent brusquement en pédicelles fructifères (fig. 2). Sans s'élancer en l'air à la façon des stolons, ils rampent à la surface des lamelles de *Mycena*, parfois sur le pied ou la face supérieure du chapeau, se ramifient en dichotomie et portent, soit au niveau des bifurcations, soit dans l'intervalle, des renflements d'où part un chevelu de filaments très fins, très rameux, souvent cloisonnés. Ces filaments se brisent souvent dans les préparations, mais leurs terminaisons intactes forment des boursouflures irrégulièrement rami-



Fig. 2. ($\times 166.$)

fiées, tout à fait semblables aux suçoirs du *Sp. rhombosporus* (fig. 3).

Je n'ai pas rencontré de zygospores sur les *Mycena* spontanément envahis ou ensemencés avec le *Sp. macrocarpus*. Mais à la suite des remarquables découvertes de Blakeslee¹⁾ sur les Mucoracées hétérothalliques, j'ai acquis la conviction que les zygospores observées sur un *Inocybe* attaqué par le *Sp. chalybeus*, décrites et figurées dans ces Annales²⁾ résultent de l'association de cette espèce et du *Sp. macrocarpus*.

Les gamètes dont l'union forme ces zygospores appartiennent à deux thalles, entre lesquels je n'ai observé aucun point de contact en dehors du plan d'union des branches copulatrices.

Ces thalles distincts appartiennent l'un et l'autre à des Mucoracées du genre *Spinellus*, car les portions de la zygospore fournies par chacun

¹⁾ Zygosporé formation a sexual process (Science N. S. XIX. No 492, p. 864—866, june 1904) — Sexual reproduction in the Mucorineae (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences XL. No 4 p. 205—319, Pl. II—V, august 1904).

²⁾ Le *Spinellus chalybeus* et la série des Spinellées (Annales mycologici, II, 1904, p. 61—69, Tab. IV).

d'eux et notamment les tympans qui séparent les gamètes des suspenseurs présentent, le petit comme le grand, un type d'ornementation des membranes inconnu en dehors de ce genre.

Le thalle qui porte le suspenseur et le gamète les plus volumineux, et qui est en continuité avec les pédicelles fructifères du *Sp. chalybeus*, forme un véritable mycélium aérien à tubes bruns et rigides. Celui qui porte le suspenseur et le gamète les plus grêles est un thalle délicat, incolore ou très pâle, ayant, en un mot, les caractères de l'appareil végétatif du *Sp. macrocarpus*. Mes préparations ne contiennent point de fructifications propres à cette espèce. Pourtant, sur l'une d'elles, le petit suspenseur (dessiné en haut et à droite de la Tab. IV) était porté par un filament sortant d'un petit sac qui pourrait être une spore de *Sp. macrocarpus*. Ce sac mesure $100 \times 35 \mu$. Ce sont des dimensions doubles de celles des spores de ce Champignon; mais j'ai constaté, chez le *Sp. rhombosporus*, que les spores, accrescentes après la germination, doubleraient souvent de longueur et de largeur. Cette observation est insuffisante; elle ne doit être enregistrée qu'à titre d'indication.

Les *Sp. chalybeus* et *macrocarpus* ont été également observés aux environs de Berlin. Seulement le premier paraît plus précoce que le second. N'est-il pas possible que celui-ci, germant prématurément au voisinage du *Sp. chalybeus*, lui ait fourni des branches copulatrices sous l'influence du zygotactisme, avant d'avoir acquis tout son développement et d'avoir émis des pédicelles fructifères?

Si cette hypothèse se vérifie, il restera à déterminer si le *Sp. chalybeus* et le *Sp. macrocarpus* sont deux espèces légitimes, susceptibles de s'hybrider, ou deux états d'une même espèce se comportant respectivement comme femelle et comme mâle, ou, plus exactement comme les états (+) et (—) au sens de Blakeslee.

Pour nous en tenir à la conception classique de l'espèce, le *Sp. chalybeus* et le *Sp. macrocarpus* se distinguent par tous leurs caractères morphologiques.

Le *Sp. rhombosporus* est intermédiaire entre eux par la taille des spores, comme par la puissance des branches copulatrices qui se mesure au développement des suspenseurs. Mais, autour de cette espèce moyenne, les deux autres oscillent en sens inverses en ce qui concerne l'appareil disséminateur et l'appareil copulateur. Le *Sp. chalybeus* a des spores plus petites et un suspenseur plus grand, le *Sp. macrocarpus* a les spores plus grandes et le suspenseur plus petit que le *Sp. rhombosporus*.

Il existe entre les *Sp. rhombosporus*, *chalybeus* et *macrocarpus* un lien génétique dont la nature nous échappe, mais que nous pouvons symboliser, en disant, conformément à la terminologie de Blakeslee, que *Sp. rhombosporus* est neutre, que *S. chalybeus* est (+) et que *Sp. macrocarpus* est (—), sauf vérification expérimentale par la manière dont ils pourraient se

comporter à l'égard des espèces hétérothalliques définies biologiquement comme (+) et (—).

Ces documents, bien qu'incomplets, auront du moins l'avantage d'indiquer l'intérêt que présente l'étude du genre *Spinellus*, pour arriver à la solution des problèmes soulevés par l'importante découverte de Blakeslee.

Hymenomycetes novi vel minus cogniti

cura Ab. J. Bresadola.

Tricholoma sulphurescens Bres. n. sp. (*Gyrophija resplendens* Quél. Flore Myc. fr. p. 287!, vix Fr.).

Pileo carnosus, e convexo plano, sericello, dein glabro, secco. alutaceo-pallido, albescente, maculis subochraceis, 5—8 cm lato, margine in vetustis sulcato; lamellis confertis, arcuatis, albis, postice rotundato-adnexis, fere liberis; stipite valido, subaequali, basi subradicato, albido, apice sericeo, deorsum fulvo-fuscidulo, punctato-squamuloso, tactu, praecipue basi. sulphurescente, 6—8 cm longo, 1½—2 cm crasso; carne alba, compacta, fracta sulphurescente, odore foetido, exacte ut in *Tricholomate sulphureo*, sapore miti, dein laeviter piperato; basidiis clavatis, 30—35 \approx 8—9 μ ; sporis hyalinis, subglobosis, 5—6 \approx 4½—5 μ , crasse apiculatis.

Hab. in silvis mixtis „Sopramonte“ prope Trento, autumnus, rarissime.

Pleurotus rhodophyllus Bres. n. sp.

Caespitosus, raro simplex; pileis carnosus, flabelliformibus, siccis, albis, glabris, 1½—4 cm latis, 1—3 cm productis; lamellis albis, dein incarnato-isabellinis, confertis, postice attenuato-decurrentibus; stipite laterali, albo, 2—3 mm longo crassoque, in caespitibus tuberculoso, unico; sporis hyalinis, in cumulo carneolis, oblongo-obovatis, 7—9 \approx 4—5 μ ; basidiis clavatis, 20—25 \approx 8 μ ; carne alba, molli, odore et sapore haud notabilibus.

Hab. ad truncos *Ulmus campestris* „Paludi pontine“ prope Romam (Leg. Mariani).

Obs. *Pleurotus Opuntiae* Lév. proximus, a quo tamen optime distinctus.

Volvaria fuscidula Bres. n. sp.

Pileo carnosulo, e convexo-subcampanulato expanso, subviscido, mox secco, laevi, griseo-fuligineo, centro fere nigro et nigro-virgato, margine striato, 3—4 cm lato; lamellis subconfertis, ex albo carneis, postice adpressatis et rotundato-liberis, acie albo-fimbriata; stipite tereti, albo, fusciscente, sursum albo-pruinato, deorsum fibrilloso, solido, 6—7 cm longo, 4—5 mm crasso; volva stramineo-subfuscidula, vaginante, lobata; carne

alba, inodora; sporis obovatis, carneis, $7-9 \approx 4-5 \mu$; basidiis clavato-subfusoides, $25-30 \approx 8-9 \mu$, cellulae aciei lamellarum cystidioideis, fusi-formi-cuspidatis, apice subobtusos, $69-70 \approx 12 \mu$.

Hab. in silvis mixtis ad terram „Margone“ pr. Trento, autumnus.

Obs. Videtur quasi forma minima *Volvariae glojoccephalae*, a qua tamen sporis multo minoribus praecipue distinguitur.

Pluteus murinus Bres. n. sp.

Pileo carnosulo, e convexo expanso-umbonato, sicco, murino-fuscidulo, primitus tomentosus-flocculosus, dein fibrillosus-rimosus, fibrillis subreticulatis et squamulis minutis exasperato, 3—5 cm lato; lamellis confertis, ventricosis, ex albo carneis, acie integra vel obsolete crenulata, postice rotundato-liberis; stipite solido, tereti vel compresso, candido, longitudinaliter obsolete fibrilloso, basi pubescente, subattenuato vel subbulboso, 3—6 cm longo, 3—6 cm crasso; carne alba, fibrosa, odore et sapore nullis; sporis subglobosis vel ellipticis, carneolis, $6\frac{1}{2}-8 \approx 5-6 \mu$; basidiis clavatis, $20-27 \approx 7-9 \mu$; cystidiis fusoides-ventricosis, laevibus, $50-75 \approx 14-24 \mu$; cellulis terminalibus squamarum pilei fuscis, longe fusoides, 12μ circiter crassis.

Hab. in pratis ad terram „Gocciadoro“ pr. Trento, autumnus.

Pluteus Diettrichii Bres. n. sp.

Pileo carnosulo e subcampanulato expanso-umbonato, fusco-grisello, sub lente subtiliter granuloso vel subvelutino, haud striato, sicco, $1\frac{1}{2}-2$ cm lato; lamellis confertis, subattenuato-liberis, a stipite subdistantibus, ex albo carneis, acie albo-fimbriata vel subtiliter denticulata; stipite albo, glabro, a basi subattenuato, $2\frac{1}{2}-3$ cm longo, apice $2-2\frac{1}{2}$ mm, basi $3-3\frac{1}{2}$ mm crasso; sporis carneolis, ellipticis, $9-11 \approx 6 \mu$; basidiis clavatis, $25-30 \approx 8-9 \mu$, cellulis aciei lamellarum clavatis vel clavato subventricosis, $36-60 \approx 12-21 \mu$; cellulis superficiei pilei fuscis, clavato-subcapitatis, $30-60 \approx 17-20 \mu$.

Hab. in nemoribus ad terram „Arco“ in regione tridentina (Diettrich) et „Gocciadoro“ pr. Trento (ipse) aestate — autumnus.

Claro D. E. Diettrich, qui primus eum legit, jure merito dicata species.

Inocybe muricellata Bres. n. sp.

Pileo carnosulo, e conico-campanulato expanso-umbonato, flavo-ochraceo, squamis squarrosis, concoloribus, eleganter obducto, $1-2\frac{1}{2}$ cm lato; lamellis confertis, e flavo argillaceis, acie alba, subtiliter dentata, postice rotundato-adnatis, ventricosis; stipite farcto, basi marginato-bulbilloso, stramineo, fibrilloso-villosulo, apice albo-furfuraceo, $1\frac{1}{2}-4$ cm longo, 2—4 mm crasso; carne albo-straminea, inodora, sapore subpiperato; sporis ochraceis, subamygdaliformibus vel obverse subpiriformibus, laevibus, $10-12 \approx 5-6 \mu$; basidiis clavatis, $32-40 \approx 10-12 \mu$; cystidiis ampulliformibus, apice muricellatis, $60-80 \approx 14-16 \mu$; cellulae aciei lamellarum clavatis, $30-40 \approx 14-16 \mu$.

Hab. Locis glareosis sub *Populo nigra* „Desert“ pr. Trento, vere.

Obs. E grege *Inocybes caesariatae* et *I. dulcamarae*, quibus valde similis; distinguitur praesentia cystidiorum, sporis subpiriformibus, et pileo evidenti squamoso.

***Inocybe similis* Bres n. sp.**

Pileo carnosulo, e campanulato vel conico-campanulato expanso-umbonato, dense squamoso, squamis saepe hirtis, centro interdum areolato et margine fibrilloso, argillaceo vel argillaceo-umbrino aut ochroleuco-umbrino. $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ cm lato; lamellis confertis, ex albo griseo-umbrinis, interdum tinctura flavida imbutis, postice rotundato-adnexis, fere liberis; acie primitus albo-fimbriata; stipite aequali, solido, basi subincrassato vel submarginato-bulbilloso albido-fuscescente, subsericeo-striato, apice albo-furfuraceo, 3—5 cm longo, 4—6 mm crasso; carne alba inodora, sapore miti; sporis ochraceis, subreniformibus, $10-15 \approx 6\frac{1}{2}-8\frac{1}{2} \mu$; basidiis clavatis, junioribus fere capitatis, $35-40 \approx 10 \mu$; cystidiis subfusoides, apice muricellatis, $56-72 \approx 15-17 \mu$.

Hab. locis glareosis sub *Populo nigra*; „Desert“ pr. Trento, per annum.

Obs. Ab *Inocybe scabra* Müll., cui valde similis, differt praesentia cystidiorum, colore obscuriori et sporis crassioribus.

***Inocybe umbrinella* Bres. n. sp.**

Pileo carnosulo, e campanulato expanso-umbonato vel rarius papillato aut gibboso, sericeo, demum fibrilloso-rimoso, umbrino vel luride griseo, centro umbrino-cinnamomeo, lubrico, mox sicco, $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ cm lato; lamellis confertis ex albo umbrino-argillaceis, acie albo-fimbriata, postice sinuato-adnatis; stipite solido, albo, basi fuscescente, fibrilloso-pruinato, apice furfuraceo-subflocculoso, glabrescente, subbulboso, 3—5 cm longo, 4—6 mm crasso; velo albo, cortiniformi, mox evanido; carne alba inodora, sapore subdulci; sporis reniformibus, laevibus, $10-14 \approx 5\frac{1}{2}-6\frac{1}{2} \mu$; basidiis clavato-capitatis, $35-40 \approx 10-11 \mu$; cystidiis nullis; cellulis aciei lamellarum clavatis vel clavato-subfusoides, $40-65 \approx 10-16 \mu$.

Hab. locis glareosis sub *Populo nigra*; „Desert“ pr. Trento per annum.

Obs. E grege *Inocybes fastigiatae* Schaeff., sed semper constans ut separari mereatur.

***Inocybe Patouillardii* Bres. (*Inocybe Trinii* var. *rubescens* Pat. Tab. Anal. n. 344 non Gillet).**

Pileo carnosulo, e conico-campanulato expanso-umbonato, sicco, sericeo-fibrilloso, primitus albo, dein luride flavo fibrillis saturatoribus seu luride fulvis, exsiccando roseo-incarnato vel subaureo, 4—6 cm lato; lamellis confertis, ventricosis, postice emarginato-adnexis, ex albo olivaceis, demum tinctura aurea hic inde imbutis, acie albo-fimbriata; stipite solido, subaequali vel basi bulbilloso, fere glabro, apice albo-pruinato, ex albo flavescente, dein exsiccando incarnato-aureo, 4—6 cm longo, $1-1\frac{1}{4}$ cm crasso; carne alba, fracta non mutata, inodora, sapore demum subpiperato; sporis laevibus, subreniformibus, $11-13 \approx 6-7 \mu$; basidiis clavatis,

38—40 \approx 12 μ ; cystidiis nullis, cellulis aciei lamellarum cylindraceis apice attenuato vel subcapitato, 75—90 \approx 8—9 μ .

Hab. in silva mixta; „Margone“ pr. Trento, aestate.

Obs. Ab *Inocybe Trinii* var. *rubescens* Gillet differt praecipue deficientia cystidiorum quae in icone Gilletii evidentissime delineantur.

Naucoria flava Bres n. sp.

Pileo carnoso, e convexo-subcampanulato expanso-umbonato, sicco, sericeo-subflocculoso, flavo, dein fulvo-maculato, 1 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ cm lato; lamellis confertis, postice emarginatis vel sinuatis aut rotundatis et dente adnatis, flavis, fulvo-maculatis, demum fulvis; stipite solido, concolore, fibrilloso, apice pruinato, basi fusiformi subradicata, 2—4 cm longo, apice 3—5 mm, basi usque 1 cm. crasso; carne flavida, molli, odore et sapore haud notabilibus; sporis ochraceis, laxe asperulis, subglobosis vel subovatis, 5—6 \approx 3 $\frac{1}{2}$ —4 μ ; basidiis clavatis, 23—25 \approx 6—7 μ .

Hab. locis herbidis silvaticis pr. Trento, autumnno seriori.

Obs. Colore nitidiore transit ad *Flammulas*.

Clarkeinda cellaris Bres. n. sp.

Pileo carnoso, e convexo-pulvinato explanato, glabro, laevi, epidermide demum tessulato-lacera, sicco, albo, dein subalutaceo, 6—9 cm lato; lamellis ex albo roseis demum fusciscentibus, postice rotundato-liberis, adpressatis, acie integra; stipite solido, aequali, basi obovato-radicato, a pileo non discreto, albo, fusciscente, fibrilloso-squamuloso, apice albo squamoso, glabrescente, 5—6 cm longo, 1 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{4}$ cm crasso; volva tenui, membranacea, semilibera, lobata, fusciscente; carne alba, fracta ad apicem stipitis subfusciscente, compacta, odore nullo, sapore miti; sporis fusco-carneis, ellipticis vel subglobosis, 8—11 \approx 6—7 μ ; basidiis clavatis, 30 \approx 8—9 μ .

Hab. in cellis vinariis in arena ibidem collecta; „Trento“, per annum.

Obs. *Chitoniae Gennadii* Chat. et Boud. affinis, sed bene distincta.

Polyporus subtestaceus Bres. n. sp.

Pileo caseoso-molli, subfibroso, in sicco subfriabili, pulvinato-subungulato, dimidiato-sessili, anodermeo, azono, ruguloso-subtomentoso, glabrescente, subtestaceo, 10—14 cm lato, 8—10 cm ante producto, margine crasso, convexo; tubulis carnis, flavido-rubescenscentibus, usque ad 2 cm longis; poris medioeribus, subrotundis, angulatis, elongatis vel etiam sinuatis, acie fimbriatis, e flavo rubescenscentibus, exsiccatis fusco-lateritiis, $\frac{1}{3}$ —1 mm latis; carne caseoso-fibrosa, pallide testacea, azona, inodora, sapore amariusculo; sporis obovatis, hyalinis, nucleo stramineo-flavo, 6 $\frac{1}{2}$ —9 \approx 5—6 μ ; hyphis contextus tubulorum 3—5 μ crassis; hyphis contextus pilei 4—6 μ , sub micr. hyalinis.

Hab. ad truncos Fagi. Prencow Hungariae, autumnno (Kmet).

Obs. *Polyporo croceo* Pers. affinis, a quo contextu molliori, colore pallidiori et sporis majoribus praecipue distinguitur.

Polyporus Friesii Bres. (*Polyp. fulvus* Fr. Epicr. p. 466, non Scop.)

Pileo suberoso-lignoso, e tuberculoso convexo, interdum triquetro, saepe postice resupinato-producto et scalarimbricato, dimidiato-sessili, hirtovilloso, aetate denudato, pallide vel luride fulvo, 5—10 cm lato, contextu fibroso-radiante, duro, fulvo-ferrugineo, interdum zonato; tubulis e luride flavis subconcoloribus, 1—3 cm longis, nunquam stratosi; poris mediocribus, rotundatis vel oblongis, demum laceris, tubulis concoloribus, $\frac{1}{2}$ —1 mm latis; sporis ochraceis, ellipticis, $7-9 \approx 4-5 \mu$; hyphis contextus pororum $3-6 \mu$ crassis.

Hab. ad truncos praecipue *Quercus* et *Populi* in Silva nigra (Dr. Pfeiffer).

Obs. Species haec e grege *Polyperi hispidi*, *cuticularis* etc., prope quos in systemate locanda; a *Fomite fulvo* Scop. vero prorsus diversa.

Trametes nigrescens Bres. n. sp.

Resupinato-effusa, superne margine crasso, pileiformi, $1\frac{1}{2}$ —4 cm lato, 4—10 mm crasso, glabro, ruguloso, fusco, zona alutacea vel rufo-carnea, dein unicolori, cincto, praedita; tubulis 4—6 mm longis, pallido-alutaceis; poris angulatis, primitus albis, dein alutaceis, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mm latis; contextu pilei lignicolori; sporis hyalinis, oblongis, uno latere subcompressis, $12-13 \approx 4-5 \mu$; hyphis contextus tubulorum 2μ crassis.

Hab. ad ramos *Alni viridis* in regione alpina Tyroliae per annum.

Obs. Modo crescendi ad *Trametem saepium* Berk. accedit, affinitate vero magis ad *Trametem stercoidem* Fr., ab utraque tamen bene distincta.

Corticium roseo-cremeum Bres. n. sp.

Late effusum, tenue, ceraceo-membranaceum, ex albo cremeum, maculis roseis vel roseo-lilacinis, demum evanidis, margine albo-pruinato, mox similari; hymenio laevi, sub lente puberulo, haud rimoso; sporis hyalinis, oblongis, $9-13 \approx 4-5 \mu$; basidiis clavatis, $24-26 \approx 6-7 \mu$; hyphis contextus conglutinatis, $2\frac{1}{4}$ —4 μ crassis.

Hab. ad ramos arbor. frond., „Lengerich“ Westfaliae (Brinkmann).

Corticium flavescens Bres. n. sp.

Late effusum, ceraceo-membranaceum, ex albo flavescens, margine pruinatum, album, persistens; hymenio laevi, late diffracto; sporis hyalinis, obovatis, $7-9 \approx 4-5 \mu$; basidiis clavatis, $30-35 \approx 7-8 \mu$; hyphis subhymenialibus 3μ , basalibus $4-6 \mu$ crassis.

Hab. ad corticem et ligna *Pini silvestris*, „Lengerich“ Westfaliae (Brinkmann).

Obs. *Corticio alutaceo* proximum, a quo praecipue sporis obovatis non sphaericis distinctum.

Corticium trigonospermum Bres. n. sp.

Effusum, gossypino-submembranaceum, album, demum pallidum vel subcremeum, margine fimbriatum; hymenio scabro, subgranuloso, haud rimoso; sporis hyalinis, triangularibus, lateribus depresso-sinuatis, $4-5 \mu$

diam.; basidiis clavatis, $16-20 \approx 5-6 \mu$; hyphis contextus laxo congestis, septato-nodosis, $2\frac{1}{2}-4\frac{1}{2} \mu$ crassis.

Hab. ad ramos arbor. frond., „Lengerich“ Westfaliae (Brinkmann).

Obs. Habitus *Corticii arachnoidei*, *C. centrifugi* etc., a quibus praecipue sporis triangularibus bene distinctum.

Septobasidium Bagliettoanum (Fr.) Bres. — *Hypochnus Bagliettoanus* Fr. Hym. Eur. p. 705 — Sacc. Syll. VI, p. 661.

E resupinato-adpresso mox liberum, centro tantum adfixum, margine elato vel revolutum, tomentoso-membranaceum, fusco-vinosum vel fusco-lividum, ambitu fulvello, fimbriato; hymenio laevi; contextu ex hyphis fusco-fulvis, 4μ crassis conflato; hyphis basidiiferis superne pallidis 3μ ; basidiis ex ovoideo cylindraceo-subclavatis, 3-septatis, variae longitudinis, 4μ crassis; sporis hyalinis, sinuoso-vermiformibus, uno apice rostratis vel falcato-rostratis, continuis (an semper?) $22-30 \approx 4-6 \mu$.

Hab. ad corticem *Quercus Ilicis*, „Etruria“ (Martelli).

Septobasidium Mariani Bres. in Annales Mycologici I, p. 24 (absque diagnosi).

Resupinatum, longe lateque effusum, adnatum, contextu spongioso-molli, fusco-tabacino ex hyphis fasciculatis, $4-4\frac{1}{2} \mu$ crassis conflato, margine fibroso-strigoso; hymenio membranaceo, laevi, pallide umbrino, vel subspadiceo; basidiis ex obovato cylindraceis, erectis vel subcurvulis, 3-septatis, $30-40 \approx 4\frac{1}{2}-5 \mu$; sporis cylindraceo-subclavatis, curvulis, hyalinis, demum 1-septatis, $13-18 \approx 3\frac{1}{2}-5 \mu$.

Hab. ad ramos vivos *Piri*, *Crataegi* et *Quercus* in agro romano (Mariani) et in agro veneto (Saccardo). — *Septobasidio pedicellato* (Schw.) affine.

Septobasidium Cavarae Bres. n. sp.

Resupinatum, ex orbiculari oblongum, contextu tomentoso ex hyphis tenacibus, umbrinis, sub micr. fulvis, $3-5 \mu$ crassis, conflato; margine fibroso-fimbriato; hymenio membranaceo, castaneo-umbrino, laevi, dein rimoso; hyphis basidiiferis superne pallidis, $3-4 \mu$ crassis; basidiis ex ovoideis cylindraceo-subclavatis, interdum curvatis, 3-4-septatis, $60-75 \approx 8 \mu$; sporis subclavatis, saepe sigmoideis, hyalinis, 1-3-septatis vel raro ultra, $27-30 \approx 5 \mu$.

Hab. ad truncos et ramos *Pistaciae Lentisci*, „Sardinia“ (Cavara). — *Septobasidio Micheliano* affine.

Notae mycologicae

auctore P. A. Saccardo.

Series V.¹⁾

Mycetes novi.

Teleomycetae.

1. *Orbilia coleosporioides* Sacc. — Parasitica, tota amoene rubro-aurantiaca; ascomatibus hypophyllis in soros parvos 3—5 congregatis, v. solitariis, disciformibus, convexulis, immarginatis, basi contracta affixis, sessilibus, udis tremellosis, 250—500 μ diam. latis; excipulo subnullo; hypothecio ex cellulis globoso-sinuosis, minutis, 4—5 μ diam. formato; ascis totam superficiem convexam ascomatis occupantibus parallele stipatis, clavatis, apice rotundatis, deorsum sensim tenuatis, octosporis, 50—60 \approx 7; paraphysibus bacillaribus, simplicibus v. furcatis ascos vix superantibus; sporidiis oblique monostichis v. distichis, tereti-oblongis, utrinque subrotundatis, 9—11 \approx 3—4, levibus, intus granulosis, hyalinis.

Hab. in foliis vivis Didymaeae mexicanae, Amecameca Mexico (Legit E. W. D. Holway, commun. H. Sydow). — Habitus fere Coleosporii cujusdam. Characteres *Orbiliae* sed omnino parasitica, qua nota una cum *O. gelatinosa*, *O. occulta* aequae parasiticae, subgenus proprium *Orbiliopsis* conflare potest.

2. *Trochila Tini* (Duby) Fr. — Syll. VIII, p. 729. — Diagnosi l. c. adde characteres hymenii sequentes, qui nondum innotuerant: asci teretiussculi, apice rotundati, 40—45 \approx 7—7,5, breve stipitati, parce filiformi-paraphysati, octospori; sporidia ovoidea, 8—9 \approx 4, saepe 1-guttulata, dilutissime olivaceo-chlorina, disticha.

Hab. in foliis Viburni Tini pr. Montpellier Galliae. Misit cl. Doct. Mirande. — Ascomata uda disco plano pallide melleo carnoso, sicca tota nigricantia, excipuli cellulis solidiusculis, fuliginis, 5—6 μ diam. *Trochilae Laurocerasi* certe proxime affinis.

Deuteromycetae.

3. *Phyllosticta Mauroceniae* Sacc. et D. Sacc. — D. Sacc. Myc. it. n. 1523. — Maculis amplis, irregularibus, amphigenis, 1—2 cm lat., anguste elevate rufo-marginatis, supra demum candicantibus, infra cinereo-ochraceis; pycnidiis epiphyllis, punctiformibus, subcutaneo-erumpentibus, globuloso-lenticularibus, 70—90 μ diam., poro pertusis, circumeirca hyphulis brunneis, brevibus, ramulosis cinctis; sporulis ellipsoideis, 3—3,5 \approx 2, eguttulatis v. minutissime 2-guttulatis, hyalinis.

¹⁾ Vide: Ann. mycol. II, 1904, p. 12.

Hab. in foliis morientibus Cassines Mauroceniae in horto botanico Patavino, Apr. 1904.

4. *Phoma Acanthi* Sacc. et D. Sacc. — Pycnidiis gregariis, subcutaneis, vix erumpentibus, longitudinaliter oblongis, $700-900 \approx 500 \mu$, depressis, nigricantibus, ostiolo irregulari; sporulis ellipsoideo-oblongis, utrinque obtusis, rectiusculis, 2-guttulatis, hyalinis, $7-9 \approx 2.5-3$; basidiis brevissimis.

Hab. in caulibus superficie partim atratis et partim dealbatis. emortuis Acanthi mollis ad thermas Titi Romae, Febr. 1904.

5. *Phoma tineae* Sacc. — Syll. III, p. 87 — var. *phyllostinea* Sacc. A typo differt pycnidiis minoribus, lenticularibus, nigricantibus, $100-110 \mu$ diam.; poro pertusis; sporulis oblongis, $7-8 \approx 2.5$, biguttulatis; basidiis fasciculatis acicularibus sporula subduplo longioribus.

Hab. in maculis brunneis aridis foliorum vigentium Viburni Tini, Montpellier Galliae (Doct. *Mirande*).

Phomopsis Sacc., Syll. III, p. 66 (1884) ut subgen. Pycnidia subcutanea, plus minus erumpentia, globoso-depressa, saepe longitudinaliter oblonga, non raro supra latiuscule aperta nec regulariter ostiolata, nigricantia, gregaria. Sporulae fusioideo-oblongae, rarius ellipsoideae, typice 2-guttulatae. Basidia filiformia v. acicularia, saepe demum secedentia et incurvata. — Huc spectant numerosae *Phomae* species veluti pycnidia *Diaporthes* habitae. Gen. *Myxolibertella* v. Höhn. (Ann. mycol. 1903, p. 526), etsi inter Melanconiaceas inscripta, a *Phomopside* forte non satis recedit et certe est ulterius inquirenda. An quae ipse ut basidia demum secedentia et incurvata habeo sint sporulae secundi ordinis, ut mavult v. Höhnelt pro sua *Myxolibertella* et Bubák (Österr. bot. Zeitschr. 1905, p. 78) pro *Phomopside*, est mihi res nondum clara et ulterius investiganda.

6. *Phomopsis Lamii* Sacc. et de Sacc. — Pycnidiis gregariis, subcutaneis, longitudinaliter suboblongis, $500 \approx 300-400 \mu$, depressis, intus grisei spore epidermico hiantibus, contextu celluloso, nigricante, imperfecto; sporulis ellipsoideo-oblongis, rectiusculis, 2-guttatis, $8-9 \approx 3-4$, hyalinis; basidiis fasciculatis, bacillaribus, hyalinis, $10-12 \approx 2$.

Hab. in caule emortuo Lamii garganici var. grandiflori, Tagliacozzo, Aquila Italiae centr. Apr. 1904. *Diaporthes* speciei pycnidium.

7. *Phomopsis Pritchardiae* (C. et H.) Sacc. Syll. III, p. 157 (Phoma) — var. *chamaeropina* Sacc. et D. Sacc., D. Sacc. Myc. ital. n. 1531. — Pycnidiis dense aequaliter gregariis, hypophyllis, punctiformibus, globoso-depressis, obtusis, 200μ diam., innato-erumpentibus, nigris; sporulis oblongo-fusoides, $9-11 \approx 3$, utrinque obtusulis, rectiusculis, 2-guttulatis, hyalinis; basidiis bacillaribus, sursum tenuatis, $15 \approx 1.7$ hyalinis.

Hab. in foliis adhuc stantibus sed in areis arescendo dealbatis Chamaeropsis excelsae in horto bot. Patavino, Apr. 1904 (*Antonina Saccardo*).

8. *Macrophoma eustieta* Sacc. — Maculis amphigenis, majusculis, inaequaliter rotundatis, 1,5—2 cm diam., ligneo-pallidis, tenuiter rufo-fusco-marginatis; pycnidiis epiphyllis dense aequaliter gregariis, punctiformibus, subcutaneo-erumpentibus, globoso-depressis, atris, 150—200 μ diam., poro pertusis; sporulis oblongis, utrinque rotundatis, rectis curvulisve, 16—20 \approx 5,5—6, intus 2—4-guttulatis granulosisque, hyalinis; basidiis crasse bacillaribus, dense stipatis, apice obtusis, guttulatis, hyalinis, 25 \approx 5—5,6, e basi sporigera crassiuscula fuliginea oriundis.

Hab. in foliis languidis *Oreodaphnes foetentis* cultae in frigidariis horti botanici Patavini, Nov. 1904 (Doct. D. Saccardo).

9. *Placosphaeria fructicola* C. Mass. in litt Nov. 1904. — Stromatibus hypodermeis, erumpentibus, subglobosis, nigris, 0,5 \approx 0,3 mm, imperfecte pluri-locellatis, in maculis orbicularibus centro albicantibus subconcentrice dispositis; loculis paucis inaequalibus; sporulis minutissimis, ovoideis, 2—2,5 \approx 1—1,3, hyalinis; basidiis densissimis, sursum tenuatis, simplicibus (haud, ut videtur, ramosis), 12—18 \approx 2.

Hab. in epicarpio fructus Piri Mali, Marcenigo prope Tregnago, Verona, Italiae bor. (C. Massalonga).

10. *Septoria hiascens* Sacc. — Maculis gregariis minutis subcircularibus sordide atro-purpureis, 2 mm. diam., rarius confluentibus, epiphyllis margine leviter elevato centroque minuto dealbato; pycnidiis epiphyllis in areolis dealbatis insidentibus, innato-prominulis, depressis, subexcavatis, nigris, nitidulis, 140 μ diam., ostiolo subrotundo, ratione amplissimo 70—80 μ diam.; contextu fuligineo, obscure parenchymatico; sporulis breve bacillaribus, curvulis, utrinque rotundatis, 22—25 \approx 4,5, dilute chlorinis, 1-septatis, non constricto.

Hab. in foliis subviviis *Arbuti* sp., *Madrono* dictae, Mexico (Doct. Silvius Bonansea).

11. *Septoria Gandulphi* Sacc. et D. Sacc. — Maculis minutis orbiculari-angulosis, 1—1,5 mm diam., amphigenis vage et late ochraceo-marginatis; pycnidiis laxe gregariis, parvis, lenticularibus, subcutaneo-erumpentibus, nigricantibus, 100 μ diam., poro pertusis; sporulis anguste bacillaribus, rectiusculis, 50—70 \approx 1,5—2, hyalinis, faretis, non v. indistincte guttulatis, subinde uno apice paullulo crassioribus.

Hab. in foliis languidis *Linariae commutatae*, Castel Gandolfo pr. Romam, Aug. 1904 (Antonia Saccardo).

12. *Septoria Gomphrenae* Sacc. et D. Sacc. — Maculis amphigenis subrotundo-angulosis, minutis, 3—4 mm diam., rarius confluentibus, sordide albis, anguste rubro-marginatis; pycnidiis amphigenis, punctiformibus, perexiguis, nigris, in quaque macula paucis, gregariis, globulosis, 60—70 μ diam., subcutaneo-erumpentibus, poro minutissimo dehiscentibus; contextu tenui, minute parenchymatico, atro-olivaceo; sporulis bacillaribus, curvulis, utrinque obtusulis non v. tenuissime septatis, 15—21 \approx 1,2—1,6, hyalinis; basidiis nullis v. brevissimis.

Hab. in foliis languidis *Gomphrenae globosae* cultae, socia *Alternaria*, Selva, Treviso Italiae bor.

13. *Septoria grossularicola* C. Massal. in litt. 28. III. 1905. — Maculis amphigenis irregularibus, primum pallide cinnamomeis, dein areolatis, areolis parvis, saepe confluentibus, albicantibus et linea fusca limitatis; pycnidiis epiphyllis prominulis, nigris, minutis, punctiformibus, poro manifesto perviis; sporulis subfiliformibus varie inflexis, vermicularibus (*tylenchoideis*), hyalinis, continuis, $35-50 \approx 2$.

Hab. ad folia Ribis Grossulariae supra Badia-Calavena, „valle dei Rugoloti“ in prov. Veronensi Ital. bor. — A *Sept. aurea*, *Sept. Grossulariae*, *Sept. sibirica* et *Sept. Ribis* differt tam forma et colore macularum quam magnitudine et characteribus sporularum.

14. *Dothichiza Pini* Sacc. — Pycnidiis hinc inde dense gregariis, erumpenti-superficialibus, punctiformibus, aterrimis, lenticularibus, $200-250 \mu$ diam., tandem concaviusculis et ore lato margineque eroso apertis; contextu membranaceo, atro-fuligineo; sporulis oblongis, curvulis, utrinque obtusulis, $4-5 \approx 2$, eguttulatis, hyalinis atro-pleurogenis; basidiis parallele stipatis, e strato proligero fuligineo oriundis, bacillaribus, sursum breviter et parce denticulato-ramulosis.

Hab. ad corticem Pini silvestris, Tamsel in Marchia, Germania: (*P. Vogel.*) Forte huc spectat *Dendrophoma Pini* Richon, imperfecte descripta.

15. *Leptothyrium berberidicolum* C. Massal. in litt. 28. III. 1905. — Pycnidiis punctiformibus, nigris, crebre disseminatis, epiphyllis, depressoclypeatis, contextu subanhisso minutissime punctulato, fere ab epidermide mutata formato; sporulis bacillaribus, utrinque rotundatis, $4-5 \approx 1-1.5$; basidiis acicularibus $8-10 \approx 1.5$.

Hab. ad folia sicca Berberidis vulgaris supra Badia-Calavena „valle dei Rugoloti“ in prov. Veronensi Ital. bor. (*C. Massalongo*). — A *Lept. Berberidis* Cooke et M. distinguitur imprimis pycnidiis epiphyllis et sporulis multo minoribus. *Lept. Berberidis* Richon, forte idem ac Cookeanum, exhibet pycnidia hemisphaerica et hypophylla sed ignotis sporulis est species omnino incerta.

Fioriella Sacc. (Etym. a cl. Doct. *Hadriano Fiori*, in Instituto silviculturae Vallumbrosae professori et de flora italica meritissimo.) — Pycnidia innato-erumpentia, longitudinaliter elongata, membranaceo-carbonacea, nigricantia, rima lata longitudinaliter dehiscentia. Sporulae elongatae, fusoideae, brevissime pedicellatae, 1-septatae, hyalinae. — Est quasi *Leptostroma* hyalodidymum et in Tabul. compar. gen. (Syll. XIV, p. 44) occupabit casulam 85 inter Leptostromataceas.

16. *Fioriella vallumbrosana* Sacc. et D. Sacc. — D. Sacc. Myc. ital. n. 1559 (1904). — Pycnidiis laxiuscule gregariis, petiolos totos occupantibus, ellipsoideo-oblongis, epidermide fissa cinctis et partim tectis, ubique nigris, $500-600 \approx 250-300$, rima latiuscule lanceolata hiantibus; sporulis fusoideis, rectis, utrinque acutiusculis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis.

15—17 \approx 8; basidiis brevissimis e basi proligeris minute cellulosa, ochraceo-fusca oriundis.

Hab. in petiolis emortuis *Aceris Opali* in silva Vallombrosa Etruriae. Habitus quasi *Mollisiae petiolaris*. Cellulae contextus atratae, elongatae, an ex matrice mutata formatae?

17. *Phleospora Bonansea* Sacc. — Maculis suborbicularibus 2 mm circ. diam., lenissime elevatis, in hypophyllo totis atris, in epiphyllis candidis, nigro-marginatis; acervulis in quaque macula singulis v. paucissimis, epiphyllis, punctiformibus, nigricantibus, 60—80 μ diam., erumpenti-prominulis (excipulo nullo); conidiis bacillaribus, curvatis, utrinque subrotundatis, 4-septatis, ad septa non constrictis, 46—50 \approx 3, hyalinis; basidiis indistinctis.

Hab. in foliis nondum emortuis *Schini mollis* vulgo *Pirte*, Mexico (Doct. *Silvius Bonansea*).

18. *Ramularia Lonicerae* Voglino in litt. 3. IV. 1905. — Maculis castaneis rotundis v. irregularibus, amplis; caespitulis gregariis, hypophyllis, candidis; conidiophoris laxè fasciculatis, indivisis, continuis, hyalinis, 50—90 \approx 3—3.5, apicem versus apiceque parce denticulatis; conidiis cylindraceis, hyalinis, basi apiculatis, apice rotundatis, continuis, raro 1-septatis, breve catenulatis. 24—28 \approx 4.

Hab. in foliis *Lonicerae* ad muros, Rivalta, Torino Pedemontii. Ab affini *Ram. sambucina* colore macularum et magnitudine conidiophorum et conidiorum dignoscitur.

19. *Cladosporium microstictum* Sacc. et D. Sacc. Mycoth. ital. no 589. — Caespitulis biogenis, hypophyllis, dense gregariis, late effusis, punctiformibus, atro-fuligineis, $\frac{1}{2}$ mm. diam, confluyendo amplioribus; hyphis ascendentibus, filiformibus, subsimplicibus, nodulosis, versiformibus, 30—60 \approx 2.5—5, dilute olivaceis, e cellulis subglobosis 10—12 \approx 8—10, acervatis, sporomorphis, hypostroma formantibus, fuligineo-rufis oriundis; conidiis acrogenis, ovato-oblongis, basi apiculatis, 8—10 \approx 5—7, maturis constricto-1-septatis, olivaceis.

Hab. in pagine inf. foliorum vivorum *Ulm*i campestris, Vittorio, Treviso Italiae bor. Octobri 1899.

20. *Cladosporium graminum* Corda — Syll. IV. p. 365 — var. *Moliniae caeruleae* Sacc. Caespitulis amphigenis variis, nunc minutis, nunc longitudinaliter productis, olivaceo-nigricantibus, velutinis; hyphis fertilibus fasciculatis, assurgentibus, septatis, filiformibus, nodulosis, 200—250 \approx 4.5—5, olivaceo-fuligineis; conidiis variis, initio ellipsoideis, maturis teretibus oblongis, 9—12 \approx 6, levibus, 1—3-septatis, olivaceis, e nodulis hypharum oriundis.

Hab. in foliis nondum omnino emortuis *Moliniae caeruleae*, sociis *Sphaerella monticola* Sacc. — Syll. XVII, p. 655. — Montello, Treviso Italiae borealis.

21. *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. — Syll. IV, p. 345 — var. *sorbinum* Sacc. — Maculis hypophyllis dilute olivaceis, irregularibus, 2—8 mm latis, tenuissimis, ambitu vix dendriticis; hyphis in pilis foliorum parasiticis, fertilibus erectis, paliformibus, tenuiter 1—2-septatis, guttulatis, $30 \approx 3-4$, apice monosporis; conidiis obclavato-piriformibus, 16—17 ≈ 6 , basi truncatis, sursum acutis, pluriguttulatis, continuis (jugiter?), dilute olivaceis.

Hab. in pagina inf. foliorum vivorum Sorbi domesticae in Silva Montello, Treviso Italiae borealis. Praecipue vita parasitica in pilis forma distinguenda.

22. *Fusicladium transversum* Sacc. — Caespitulis in dimidia foliorum parte superiore utrinque flavescenae transverse seriatis, diu epidermide tumidula velatis et in lineis diu viridulis dein atratis insidentibus, tandem erumpentibus, punctiformibus, nigricantibus, 100—200 μ diam., subinde seriatim confluentibus, amphigenis sed in epiphylo frequentioribus; conidiophoris densissime stipatis, paliformibus, e basi prolifera minute cellulosa atro-fuliginea orientibus, cylindraceis, vix v. non sinuosis, continuis, 40—50 $\approx 6-6.5$, olivaceis, vertice vix apiculatis pallidioribus; conidiis acrogenis ovato-ellipsoideis, rectis, utrinque rotundatis, initio continuis, subhyalinis, dein 1-septatis, haud constrictis, 15—17 $\approx 8-9$, dilute olivaceis, intus minutissime granulosi.

Hab. in foliis, quae a medio ad apicem arescunt et flavescunt, *Ophiopogon japonici* in horto botanico Patavino Ital. bor., martio 1905. — Ob positionem transversam caespitulum species praedistincta. A *Scolecotricho phomoides* et hac nota et basidiis continuis et conidiis triplo majoribus olivaceis longe recedit, nisi species anglica ad specimina immatura sit imperfecte descripta. Ob conidia tantum acrogena est verum *Fusicladium* nec *Scolecotrichum*.

23. *Sporodesmium moriforme* Peck — Syll. IV, p. 498 — var. *ampelinum* Sacc. Caespitulis pulvinatis, compactiusculis, aterrimis, superficie minute verruculosis, 250—300 μ diam., gregariis v. seriatim confluentibus; conidiis ovoideo-oblongis, minute clathrato-cellulosis, superficie leviter bullosis, brunneis, dein opacis, basi pallidioribus, parte colorata 25—32 $\approx 16-19$, cellula basilari inflato-subglobosa, hyalina, 16 $\approx 14-15$, deorsum saepius in pedicellum hyalinum v. fuscum 4—6 $\approx 3-4$ abrupte tenuata munitis.

Hab. in cortice emortuo *Vitis viniferae*, Selva, Treviso Ital. bor. — *Sporodesmium Rautii* Ell. et Harkn. et *Sp. suffultum* P. et Cl. sunt species certe peraffines.

24. *Graphium Geranii* Voglino in litt. 3. IV. 1905. — Maculis fulvo-fuliginis e subrotundo ellipticis, 1—5 mm diam., interdum confluentibus; hyphis hypophyllis, dilute fuliginis, filiformibus, septatis, 5—6 μ cr., in synnema firmum, sursum leniter tenuatum 250—350 μ long. coalitis; conidiis in denticulis ramulorum divergentium nascentibus, ovoideo-v. cylindraceo-oblongis, hyalinis, 16—24 $\approx 5-7$.

Hab. in foliis vivis Geranii mollis prope Moncalieri ad ripam sinistram Eridani prope pontem viae ferreae, in Pedemontio. — *Graphia gracili* Peck proximum.

25. *Antromycopsis minuta* Sacc. — Gregaria, tabacina, clavato-capitata, pilosula; capitulo globoso-obconico, sublobato, 0,5—0,7 mm diam.; stipite cylindraceo 1—1,2 mm alto, 200—300 μ cr., rugosulo; hyphis capituli divergentibus, ramosis, constricto-septatis, articulis oblongis, flavo-brunneis, 12—15 \approx 3—5, apice sensim in catenas conidiorum abeuntibus; conidiis typice limoniformibus, utrinque apiculatis, 10—11 \approx 4—5,5, solite 1-guttulatis, pallide flavo-brunneolis (rarissime 1-septatis et usque 18 \approx 6).

Hab. in muscis et corticibus prope Varallo-Sesia, Novara Ital. bor. (Doct. G. Gola). — Ab *Antrom. Broussonetiae* differt statura ter minore, conidiis minoribus, saepius limoniformibus.

26. *Exosporium Henningsianum* Sacc. — Sporodochiis hypophyllis, basi innata superficialibus, hinc inde in greges 5—8 mm latos dense approximatis, pulvinato-hemisphaericis 0,2—0,5 mm diam., brunneo-nigricantibus. minutissime velutinis; hypostromate firmo celluloso dilute fulvo-brunneo: conidiis e superficie hypostromatis ubique radiantibus tereti-clavulatis, 2—3-septatis, non v. vix constrictis, 20—25 \approx 6, fulvo-brunneis, articulis binis v. singulo apicali distincte asperulis, inferioribus levibus.

Hab. in foliis languidis Vochysiae sp., Tarapoto Peruviae (*E. Ule*, communic. P. Hennings). — Pars inferior levis conidiorum quasi basidium considerari potest et tunc pars asperula superior esset conidium verum. Ob hanc notam species a typo *Exosporii* nonnihil recedit et ut subgenus proprium (*Trachysporium*) una forte cum *Exosp. palmivoro* distingui potest.

On Specialization of Parasitism in the Erysiphaceae, III.¹⁾

By Ernest S. Salmon, F. L. S.

1. Inoculation-experiments with the ascospores of the "biologic form" of *Erysiphe Graminis* DC. on *Bromus commutatus*.

The object of the first series of experiments was to ascertain whether certain phenomena which had been met with (1) (4) in the course of inoculation-experiments with the conidia of „biologic forms” of *E. Graminis* on species of *Bromus* would recur when ascospores were used. Among the results obtained in the experiments with conidia, two phenomena stood out as of special interest. The first was the high degree of specialization of parasitism shown by the fungus on certain species of *Bromus*, resulting in sharply marked restricted powers of infection. Thus, the conidia of the “biologic form” of *E. Graminis* on *Bromus commutatus* proved totally unable (in 43 inoculation-experiments) to cause any infection when sown on *B. racemosus*; and, conversely, conidia from *B. racemosus* failed (in 12 inoculation-experiments) to produce any infection on *B. commutatus*. The restricted infection-power shown by these two “biologic forms” is the more remarkable on account of the close relationship of the two host-plants (most systematists giving only varietal rank to *B. racemosus*), and on account of the fact that in nature both plants are extremely susceptible to the fungus. It was obviously a point of interest to ascertain whether the ascospores of the fungus would behave similarly to the conidia, or whether they would show an extended power of infection.

The second phenomenon of special interest was the behaviour of certain species of *Bromus* which acted as “bridging species”. Thus, conidia of the “biologic form” of the fungus on *B. commutatus* are unable to infect *B. mollis*, but are able to infect *B. hordeaceus*.²⁾ The conidia of the fungus growing in nature on *B. hordeaceus* are able to infect *B. mollis*. Thus it appears that *B. hordeaceus* can act as a “bridging species” of host-plant allowing the fungus on *B. commutatus* to pass over to *B. mollis*, a species it is unable to infect directly.³⁾ Here again, the question presented itself: — would *B. hordeaceus* be susceptible to the attacks of the ascospores of *B. commutatus*?

¹⁾ From the Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew.

²⁾ For information about the plant here called *B. hordeaceus* see (4).

³⁾ *B. hordeaceus* has been proved to act as a “bridging species” enabling the fungus on *B. racemosus* to pass over to *B. commutatus* see (4).

The following methods were employed in carrying out the inoculations. Leaves of *B. commutatus*¹⁾ bearing many hundreds of perithecia, which had been collected in the autumn of 1903, and kept dry during the winter, were well moistened at the commencement of the experiments (March, 1904), and then placed on wet blotting-paper at the bottom of a Petri dish. After 4—6 days the asci had produced ripe ascospores, and the perithecia began opening by means of spontaneous dehiscence.²⁾ Leaves were now cut off from seedling plants, 3—5 weeks old, of the various species of *Bromus* used³⁾ and were laid lightly on the perithecia-bearing leaves, surface to surface for their whole length, and were left for 48 hours. Afterwards the leaves were placed, with the inoculated surface upwards, on moist blotting-paper in a Petri dish. It was found that by this method the leaves were subjected to the most vigorous inoculation by the many hundreds of ascospores discharged forcibly from the opening perithecia.

Four experiments were carried out to ascertain the infection-powers of the ascospores of the "biologic form" on *B. commutatus* with respect to the species *B. racemosus* and *B. hordeaceus*.

In the first experiment (no. 1) 5 leaves of *B. commutatus* and 6 leaves of *B. racemosus* were inoculated side by side in the same Petri dish. By the 7th day 3 leaves of *B. commutatus* showed a few scattered mycelial flecks bearing young conidiophores; no trace of any infection was apparent on *B. racemosus*. On the 9th day 4 leaves of *B. commutatus* bore each two or three small patches of *Oidium*, with hundreds of clustered conidiophores, and quite powdery with the accumulated ripe conidia. No trace of infection resulted on the leaves of *B. racemosus*.

In Exper. no. 2 6 leaves each of *B. commutatus* and *B. racemosus* were inoculated. By the 7th day 4 leaves of *B. commutatus* were infected, and bore small powdery *Oidium*-patches; no trace of any infection appeared on *B. racemosus*.

In Exper. no. 3 3 leaves each of *B. commutatus* and *B. hordeaceus* were inoculated. On the 7th day all the 6 leaves were clearly infected, and bore patches of mycelium with young conidiophores.

In Exper. no. 4 3 leaves each of *B. commutatus* and *B. racemosus*, and 5 leaves of *B. hordeaceus* were inoculated. On the 7th day 2 of the leaves of *B. commutatus*, and 2 of those of *B. hordeaceus* bore numerous

¹⁾ These were the same plants from which some of the conidia used in the previous inoculations-experiments (see (4), Table 3) were taken.

²⁾ The dehiscence shown here was the same as that previously described in the case of the form of *E. Graminis* on *Hordeum vulgare* (see (3), p. 161).

³⁾ In all these experiments the plants were raised from seeds obtained from the same plants as those used in the previous inoculation-experiments with conidia (see (1) (4)). These plants were growing in the Cambridge Botanic Gardens, and had been determined by Prof. H. Marshall Ward as being specifically correct.

little patches of mycelium with clusters of young conidiophores; no trace of any infection was apparent on *B. racemosus*. On the 9th day the 2 leaves¹⁾ of *B. commutatus* bore no less than 29 distinct little powdery *Oidium*-patches; the 2 leaves of *B. hordeaceus*, also, bore very numerous *Oidium*-patches, which appeared quite as vigorous and powdery as those on the leaves of *B. commutatus*; no trace of any infection occurred on the leaves of *B. racemosus*.

Summarizing the results obtained, we find that 17 leaves of *B. commutatus* were inoculated, and of these 13²⁾ became infected; 8 leaves of *B. hordeaceus* were inoculated, and 5 became infected; 15 leaves of *B. racemosus* were inoculated, and no infection resulted. These results may be compared with those of the inoculation-experiments with conidia, which were as follows: — *B. commutatus*, leaves inoculated 118; leaves infected 117; *B. hordeaceus*, leaves inoculated 9, leaves infected, 8; *B. racemosus*, leaves inoculated 43, leaves infected 0.

The above experiments seem to give conclusive proof that the restricted power of infection of the conidia of certain "biologic forms" is found also unchanged in the ascospores of the fungus in question.

With regard to the second point, viz., the infection-powers of ascospores in relation to "bridging species", the following experiments were carried out.

In Exper. no. 5 conidia were taken from the powdery *Oidium*-patches produced on the leaves of *B. hordeaceus* by inoculation with ascospores from *B. commutatus* (see above, Exper. nos. 3.4). These conidia were sown at a marked place on 1 leaf each of *B. mollis* and *B. hordeaceus*. By the 3rd day very vigorous infection was apparent on the leaf of *B. mollis*, shown by the presence of very numerous mycelial patches over the marked area. By the 6th day both leaves bore vigorous mycelial patches.

This experiment proved that *B. hordeaceus* can act as a „bridging species", since it is susceptible to the attacks of the ascospores of *B. commutatus*, and the conidia thus produced are able to infect a species (*B. mollis*) which the fungus on *B. commutatus* is not able to attack directly.³⁾

Three concluding experiments were performed as follows. In Exper. no. 7 conidia were obtained on *B. commutatus* by inoculation with ascospores from *B. commutatus*. These conidia were sown on *B. hordeaceus*, and the resulting conidia were sown on 1 leaf each of *B. hordeaceus* and *B. racemosus*. By the 7th day a vigorous and densely powdery *Oidium*-

¹⁾ The 3rd leaf had died.

²⁾ 1 of the remaining 4 leaves died.

³⁾ In the inoculation-experiments with conidia no infection resulted on the 13 leaves of *B. mollis* inoculated with conidia from *B. commutatus*. The experiment of inoculating *B. mollis* with ascospores from *B. commutatus* has not been performed.

patch (8 mm long) was produced on the *B. hordeaceus* leaf.¹⁾ No trace of infection resulted on the leaf of *B. racemosus*. In Exper. no. 8 4 leaves of *B. hordeaceus* and 7 leaves of *B. racemosus* were inoculated at a marked place with conidia from *B. hordeaceus* obtained as in the last experiment. By the 5th day virulent infection had taken place on the 4 leaves of *B. hordeaceus*; no trace of any infection appeared on the leaves of *B. racemosus* (some of these leaves, however, showed signs of dying). In Exper. no. 9 conidia produced on *B. hordeaceus*, and from the same source as in Exper. no. 7, were sown on 2 leaves each of *B. racemosus* and *B. hordeaceus*. By the 6th day 1 leaf of *B. hordeaceus* was virulently infected; no infection resulted on the other leaf. No trace of any infection appeared on the leaves of *B. racemosus*.

The phenomenon shown here agrees, again, with that which had been previously observed. I have shown that the conidia of the fungus occurring in nature on *B. commutatus* are able to infect *B. hordeaceus* (8 times out of 9 inoculations), and the conidia of the fungus occurring in nature on *B. racemosus* are able to infect *B. hordeaceus* (34 times, all successful); but the conidia of the fungus occurring in nature on *B. hordeaceus* are not able to infect *B. racemosus* (15 inoculations, 0 infections).

The results of the present series of experiments seem to prove, then, that specialization of parasitism has proceeded on exactly the same lines in the case of the ascospores as of the conidia of *E. Graminis*, and furnish further evidence in support of the view previously expressed (3) that "biologic forms" are as sharply and distinctively marked off in the ascosporic as in the conidial stage.

2. Inoculation-experiments with conidia of the "biologic form" of *E. Graminis* on wheat.

As Marchal (5) first pointed out, the conidia of the "biologic form" of *E. Graminis* on wheat are not able to infect common barley, oats, or rye. This fact was confirmed in my subsequent experiments (1) where I showed further that the fungus was unable to infect *Agropyron repens*. Later, Marchal (6) demonstrated by experiments that the same restricted power of infection characterized the ascospores of the "biologic form" in question.

It was with considerable surprise, therefore, that I found on inoculating young leaves of *Hordeum silvaticum* (*Elymus europaeus*)²⁾ that full and vigorous infection took place, resulting in the production in about 7 days of large, quite powdery *Oidium*-patches.

¹⁾ These conidia on *B. hordeaceus* were sown on 1 leaf each of *B. hordeaceus* and *B. commutatus*, and produced at the end of 8 days full or nearly full infection of the *B. hordeaceus* leaf, and virulent infection of the *B. commutatus* leaf.

²⁾ Prof. Hackel places this species, with *H. crinitum* and *H. Caput-Medusae*, in a special subgenus, *Cuviera*, of *Hordeum*.

The infection of *H. silvaticum* by the conidia of the specialised form of the fungus on wheat seemed a favourable starting-point from which to carry on a series of experiments with the conidia of successive generations, the object being to gain, if possible, some information bearing on the evolution of "biologic forms". It was obvious that if the conidia of the first or succeeding generations of the fungus produced on *H. silvaticum* by inoculation with conidia from wheat retained the power of infecting *H. silvaticum* whilst losing that of infecting wheat, we should have a case, experimentally demonstrated, of the evolution of a "biologic form". That a progressive increase in the infection-power of the successive generations with respect to the "new" host-plant, accompanied by a gradual loss of infection-power with respect to the other host-plants, is to be assumed in the course of the evolution of a "biologic form" is the opinion of many mycologists who have studied the subject. Magnus (7) and Klebahn (8) have advanced reasons for believing that by such steps univorous forms have in many cases been evolved from plurivorous ones. Eriksson (9), also, inclines to the view that a fungus when it has gained the power of establishing itself on a new host, loses in many cases the power of infecting the old host. Thus, Eriksson found in his experiments with *Rhizoctonia violacea* (10) that the fungus taken from carrot infected slightly potato, beet, &c., and that in some cases the fungus thus produced infected the new host-plant more vigorously. On this evidence the author considered that there were reasonable grounds for believing that by such steps, in the course of time, a "specialised form" on each of the host-plants, potato, beet, &c., would be produced.

In the series of experiments now to be described, in which the fungus was taken from wheat, and cultivated for several generations on *H. silvaticum*, the problems selected for investigation were the following;—whether the conidia of the successive generations produced on *H. silvaticum* would (1) lose the power of infecting wheat; (2) retain the power of infecting *H. silvaticum* in unaltered or in an increased degree; (3) acquire the power of infecting common barley.

The six experiments carried out will now be described as briefly as possible.

Exper. no. 1. Young leaves of *H. silvaticum* which were rolled almost to the apex were unrolled, and portions of them, 2 to 3 cm long, were laid flat on moist blotting-paper in a Petri dish, and inoculated (on March 28) with conidia from wheat. By the 7th day full infection had resulted, and vigorous powdery *Oidium*-patches were present. The infected pieces of leaves were kept for 22 days¹⁾, the fungus producing continu-

¹⁾ The leaves of *H. silvaticum* possess the power of living for a long time after being removed from the plant. Leaves cut off and placed on damp blotting-paper in a Petri dish remain fresh and green for over 5 weeks.

ously powdery *Oidium*-patches, until it became overgrown by other fungi. On the 7th and 9th day conidia were taken from the *Oidium*-patches, and sown on 2 young leaves and 2 older leaves of *H. silvaticum*, and on a wheat leaf¹⁾.

These conidia of the first generation produced at once virulent infection of the wheat leaf²⁾. No infection resulted on the two older fully expanded leaves of *H. silvaticum*, but full infection resulted on the two young leaves, which were still rolled towards the base. By the 13th day fairly vigorous powdery *Oidium*-patches were present on these young *H. silvaticum* leaves, and conidia were taken and sown on a wheat leaf and on a young leaf³⁾ of *H. silvaticum*. The operation was repeated on the 14th, 15th, 18th and 19th day. The fungus was kept in this its second generation on *H. silvaticum* for 26 days, — producing continuously powdery *Oidium*-patches — when it became overgrown by other fungi.

Of the 5 sowings of the conidia of the second generation all resulted in the virulent infection of the wheat leaf. In two cases no infection, or only very weak infection, resulted on the *H. silvaticum* leaf; in the remaining three cases good infection appeared. In one of these cases the infection of the *H. silvaticum* leaf was almost equal in intensity to that of the wheat leaf, and successive sowings (in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf) of the conidia produced in the large powdery *Oidium*-patches were able to be made on the 8th, 10th, 12th, 13th and 14th day. In the two other cases the infection of the *H. silvaticum* leaf was not so vigorous as that of the wheat, and the mycelial patches which appeared were slower in producing conidia. Sowings were able to be made from these, however, on young leaves of *H. silvaticum* and on wheat, on the 9th, 13th, 16th, 20th and 24th day. The fungus was kept in this its third generation on *H. silvaticum* for 31 days in one case.

Of the 10 sowings of the conidia of the third generation, all produced virulent infection of the wheat leaf⁴⁾. In 4 cases the inoculation resulted in the production of powdery *Oidium*-patches on *H. silvaticum* also; in the remaining 6 cases either a few weak straggling mycelial patches, completely barren or bearing a few clusters of conidiophores, were produced, or there were no signs of infection beyond a few barren mycelial

¹⁾ In the case of all the inoculations in these experiments an area was marked off on the leaves used by two parallel transverse lines, and the conidia sown here. The inoculated leaves were laid side by side in the same Petri dish.

²⁾ In every case the first leaf of a seedling plant was used.

³⁾ Throughout these experiments the term "young leaf" of *H. silvaticum* indicates a young leaf still rolled for $\frac{1}{2}$ or $\frac{1}{3}$ its length.

⁴⁾ In this experiment, as in the others, there appeared to be some indications that the infection-power of the conidia produced on *H. silvaticum* in the third and later generations was of greater intensity with respect to wheat than that of the fungus when growing on wheat.

hyphae proceeding from the sown conidia¹⁾. In the 4 cases where the leaf of *H. silvaticum* was fully infected, quite powdery *Oidium*-patches were produced, although somewhat later than on the infected wheat leaves. Six sowings were made from these *Oidium*-patches, in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf. The fungus was kept in this its 4th generation on *H. silvaticum* for 21 days.

From the 6 sowings of the conidia of the 4th generation virulent infection of the wheat leaf resulted in each case. In 4 cases no infection of *H. silvaticum* was produced, beyond the production of minute barren mycelial patches, or patches of brown epidermal cells affected by the germinating conidia. In the remaining 2 cases powdery *Oidium*-patches were produced on the leaves of *H. silvaticum*, and 3 sowings of conidia were made from these on young leaves of *H. silvaticum* and on wheat. The fungus was kept for 21 days in this its 5th generation on *H. silvaticum*.

From the 3 sowings (all made at the beginning of June) of the conidia of the 5th generation, virulent infection of the wheat leaf resulted in each case. With regard to *H. silvaticum*, in one case a small powdery *Oidium*-patch was produced, but as it was necessary to conclude the experiment at this date, the conidia were not able to be used for further inoculations; in the case of the two other leaves of *H. silvaticum* no infection resulted.

Exper. no. 2. In this experiment two small cylindrical and nearly solid pieces, consisting of the tubular leaf-sheath enclosing younger leaves, of *H. silvaticum* were injured by a tangential cut extending nearly to the centre, removing a portion of the tissues. Conidia from wheat were then sown (on March 28) over the surface of the wound. On the 11th day the surface of the wound bore, in both cases, numerous patches of mycelium with thousands of conidiophores and powdery masses of ripe conidia. These conidia were deposited, in considerable quantity, on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf.

The inoculation with the conidia of this first generation on *H. silvaticum* resulted, curiously enough, in the infection of the leaf of *H. silvaticum* only; no trace of any infection appearing on the wheat leaf at the end of 14 days. This phenomenon of the non-infection of wheat by the conidia produced on *H. silvaticum* was not observed again, and was in striking contrast to the virulent infection which usually took place. Whether the wheat leaf used was really an immune variety, was unfortunately not ascertained by further experiment. By the 9th day the fungus had produced powdery *Oidium*-patches on the leaf of *H. silvaticum*, and on this date, and on the 11th and 21st day, sowings of the conidia produced were made on young and old leaves of *H. silvaticum* and on

¹⁾ Brown patches of epidermal cells injured by the fungus were produced in many cases.

wheat leaves. The fungus was kept in its second generation on *H. silvaticum* for 21 days, when other fungi began to invade the *Oidium*-patches.

From the 3 sowings of the conidia of the second generation full or even virulent infection of the wheat leaf resulted in each case. In each of the two cases where inoculation had been made on a young leaf of *H. silvaticum*, good infection resulted, but no infection followed the inoculation of an older fully-unrolled leaf of *H. silvaticum*. On the two infected young leaves of *H. silvaticum*, the fungus produced vigorous *Oidium*-patches,¹⁾ and 4 sowings of the conidia were made, in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf. The fungus in this its third generation on *H. silvaticum* was kept for 28 days; at the end of this time it was still growing vigorously, but other fungi were beginning to invade.

From all the 4 sowings of the conidia of the third generation, an infection, frequently of remarkable virulence, resulted on the wheat leaf. In one case, only a few scattered mycelial flecks (bearing a few isolated conidiophores) were produced on the leaf of *H. silvaticum*; in the three other cases good infection resulted, and powdery *Oidium*-patches were produced on the 7—10th day.²⁾ Five sowings were made with these conidia, in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and a wheat leaf. The fungus was kept actively growing for 21 days in this, its fourth generation on *H. silvaticum*.

The 5 sowings of the conidia of the fourth generation produced virulent infection of the wheat leaf in every case. In one case only was the inoculation of *H. silvaticum* followed by the production of at all vigorous *Oidium*-patches; in the other 4 cases only very minute patches of mycelium with clustered conidiophores, or a few straggling entirely barren mycelial patches were produced. In some cases it could be seen that wherever conidia had germinated and produced a few short straggling hyphae, the latter had caused obvious injury to the epidermal cells, resulting in the production of little brown patches of injured cells here and there over the inoculated area. The fungus on the single infected leaf of *H. silvaticum* persisted for 19 days in this, its fifth generation.

The single sowing (made on May 4th) of the conidia of the fifth generation produced full infection of the wheat leaf; but on the young leaf of *H. silvaticum* only a single barren mycelial patch.

¹⁾ In one instance, on the 10th day, the patch of *Oidium* on the young leaf of *H. silvaticum* extended almost continuously over the marked area, and measured 2 mm \times 7 mm.

²⁾ In one case it was very evident that the fungus developed much more slowly on *H. silvaticum* than on wheat. On the 7th day after inoculation the marked space on the wheat was covered over with continuous mycelial patches bearing massed and densely powdery conidiophores; on the leaf of *H. silvaticum* at this date there were a number of radiating mycelial flecks all over the marked space, but no conidiophores as yet.

Exper. no. 3. In this experiment 7 pieces, consisting of the tubular leaf-sheaths, enclosing the younger leaves, of seedling plants of *H. silvaticum* were injured by a tangential cut as in the last experiment, and inoculated (on March 31) over the surface of the wound, and also on the uninjured surface of the outermost leaf-sheath, with conidia from wheat. Vigorous infection resulted in both places, and the conidia which were produced by the 9th day on the uninjured parts were sown on 1 young leaf of *H. silvaticum*, on a leaf of wheat, and on a leaf of common barley. On the 6th day after inoculation the wheat leaf bore dense very powdery *Oidium*-patches over the inoculated area; no trace of any infection appeared (now or subsequently) on the common barley; on the leaf of *H. silvaticum* there were small mycelial patches with clustered conidiophores. The fungus gradually increased on the leaf of *H. silvaticum*, and on the 9th and 16th day conidia were taken from the powdery *Oidium*-patches now present, and sown in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf. By the 16th day the *Oidium*-patches on the leaf of *H. silvaticum* had developed, here and there, patches of pannose mycelium such as is produced by *E. Graminis* around its perithecia. The fungus was kept in this its second generation on *H. silvaticum* for 34 days; at the end of this time the *Oidium*-patches were still quite vigorous, but were beginning to be invaded by other fungi.

From the 2 sowings of the conidia of the second generation, vigorous infection of the wheat resulted in both cases. With regard to *H. silvaticum*, in one case the leaf became infected, and small powdery *Oidium*-patches were produced by the 18th day, when conidia were taken and sown on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf; in the other case no trace of any infection resulted. The fungus was kept growing for 19 days in this its third generation on *H. silvaticum*.

The single sowing of the conidia of the third generation (made on May 13) produced virulent infection on the wheat leaf; only two or three weak straggling mycelial flecks, bearing a few scattered conidiophores, were produced on *H. silvaticum*.

Exper. no. 4. Five entire leaves of *H. silvaticum* — two young and still rolled towards the base, and three slightly older and fully unrolled — were inoculated (on April 2) with conidia from wheat; also three pieces of young leaves, which were originally closely rolled and were now unrolled and kept flat. By the 10th day the two young leaves, and the three pieces taken from young leaves, bore powdery *Oidium*-patches; only a few flecks of barren mycelium were produced on the three older leaves. On the two young leaves extended patches of pannose mycelium were formed here and there among the powdery *Oidium*-patches by the 20th day, and on the 23rd day very young perithecia could be seen among the mycelial threads. Conidia were taken from the powdery *Oidium*-patches on the 10th, 14th, 16th, 20th and 23rd day, and sown on young

and old leaves of *H. silvaticum*, and on leaves of wheat and common barley. The fungus was kept growing for 30 days in its first generation on *H. silvaticum*.

From the five sowings of the conidia of the first generation virulent infection of the wheat resulted in all five cases. In every case, too, the inoculation of *H. silvaticum* resulted in the production of sufficiently vigorous and powdery *Oidium*-patches to allow of two or three sowings of conidia to be made from each leaf. (In all, twelve sowings were made). The infection shown as regards *H. silvaticum* was, however, of different intensity from that shown towards wheat. In the first case 1 wheat leaf and 3 young leaves of *H. silvaticum* were inoculated. On the 7th day a dense continuous very powdery *Oidium*-patch extended all over the marked area — 1 cm long — of the wheat leaf; infection had resulted on only 1 leaf of *H. silvaticum*, and here a few small scarcely powdery *Oidium*-patches occurred in one spot only of the marked area. Later these *Oidium*-patches became larger and more powdery. In the second case 1 wheat leaf, and 2 leaves of *H. silvaticum* (1 older leaf, fully unrolled, and 1 young leaf, only half unrolled) were inoculated. No trace of infection resulted on the older leaf of *H. silvaticum*. In the third case one leaf each of wheat, common barley, and *H. secalinum*, and two young leaves of *H. silvaticum*, were inoculated. Virulent infection resulted at once on the wheat leaf, and, later, full infection on the two leaves of *H. silvaticum*. No infection occurred on the common barley or *H. secalinum*. The fungus remained, producing powdery *Oidium*-patches, for 34 days on these leaves of *H. silvaticum*. In the fourth case 1 wheat leaf, and 1 young leaf of *H. silvaticum* were inoculated. By the 7th day virulent infection had resulted on the wheat leaf, and patches of pannose mycelium were already beginning to be formed among the powdery *Oidium*-patches; a powdery *Oidium*-patch was present on the leaf of *H. silvaticum* also at this date. In the 5th case conidia were sown on 2 leaves of *H. silvaticum* — 1 fully unrolled leaf and 1 young leaf only half unrolled, and on 1 leaf each of wheat and common barley. By the 6th day virulent infection had resulted on the wheat, the densely powdery *Oidium*-patches extending continuously for 7 mm; on the young leaf of *H. silvaticum*, there were numerous mycelial patches, but as yet only a few, clustered, conidiophores. By the 10th day large vigorous powdery *Oidium*-patches were produced on the young leaf of *H. silvaticum*; by the 12th day pannose mycelium began to be formed. No infection resulted on the older leaf of *H. silvaticum*, nor on the common barley.

From the 12 sowings of the conidia of the second generation, virulent infection resulted on the 12 wheat leaves. With regard to the 12 young leaves of *H. silvaticum*, in 9 cases only very weak infection occurred, resulting in the production of a few scattered mycelial patches bearing a few clustered conidiophores, or more often of only barren mycelial flecks

which died away in 15—20 days, leaving little brown patches of affected epidermal cells marking the places where the fungus had grown. In 3 cases slow but fairly vigorous infection resulted on the *H. silvaticum* leaves, and powdery *Oidium*-patches were produced; in 2 cases these became quickly invaded by other fungi, and so conidia could not be taken from them for further inoculations; in the third case the *Oidium*-patches supplied sufficient conidia to enable two sowings to be made, in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf.

These two sowings of the conidia of the third generation (made at the beginning of June) resulted in the virulent infection of the wheat leaf in both cases; on the leaves of *H. silvaticum* only weak scattered mycelial patches of a few straggling hyphae, bearing a few conidiophores, were produced.

Exper. no. 5. Two leaves of *H. silvaticum* were inoculated (on April 19), — one leaf just unrolled, and one younger leaf, still rolled towards the base. On the 8th day the younger leaf bore very vigorous densely powdery *Oidium*-patches, and conidia were taken and sown on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf. Similar inoculations were made on the 9th, 11th and 13th day. By the 15th day pannose mycelium had begun to be formed by some of the *Oidium*-patches. On the slightly older leaf of *H. silvaticum* scarcely any infection was apparent by the 8th day, but by the 15th day small powdery *Oidium*-patches were produced, and at this date, and also on the 17th and 20th day, conidia were taken and sown, in each case, on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf.

Of these 7 sowings of the conidia of the first generation, 4¹⁾ failed to produce good infection on *H. silvaticum*. In some of these cases a few minute scattered mycelial patches bearing a minute cluster of conidiophores, were produced; in others the fungus soon died away, leaving brown patches of injured epidermal cells, over the infected area, where the few straggling hyphae produced by the germinating conidia had been. In the case of the 3 successful infections of *H. silvaticum*²⁾, conidia were taken from the powdery *Oidium*-patches produced, and 5 sowings made, in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and on a wheat leaf. In one case the fungus persisted, with powdery *Oidium*-patches, for 29 days, and pannose mycelium began to be formed on the 22nd day.

Of the 5 sowings of the conidia of the second generation, virulent infection occurred on all the wheat leaves. Two of the inoculations resulted in the full infection of the leaves of *H. silvaticum*³⁾. In one case

¹⁾ In two cases the conidia had been taken from the younger leaf, in two cases from the older.

²⁾ In these cases the wheat (as usual) was virulently infected at once, but the leaves of *H. silvaticum* became fully infected only gradually.

³⁾ In the three other cases only minute barren mycelial flecks were produced.

the *Oidium*-patch produced was powdery enough by the 15th day to supply conidia for another inoculation of a young leaf of *H. silvaticum* and a wheat leaf. By the 20th day the fungus on this leaf had died away, exposing a brown patch of injured or dead epidermal cells, 5×4 mm. From the other infected leaf of *H. silvaticum* conidia were taken on the 14th and 19th day, and sown in each case on a young leaf of *H. silvaticum* and a wheat leaf.

From these 3 sowings of the conidia of the third generation (made at the beginning of June) virulent infection resulted at once on the wheat leaf. As regards *H. silvaticum*, in one case 3 small powdery *Oidium*-patches were produced by the 25th day; in the two other cases only a few patches of barren mycelium appeared. The experiment was now discontinued.

Exper. no. 6. Two fully mature leaves of *H. silvaticum* were each cut in half, and the four halves inoculated, on May 31, with conidia from wheat. On the 10th day a few minute mycelial flecks appeared, and by the 14th day a few scattered conidiophores were produced on one piece. No further growth of the fungus resulted.

CONCLUSIONS. The above experiments show clearly, in the first place, that the fungus after being kept for 5 generations on *H. silvaticum* showed no signs of losing its power of infecting wheat, its original host-plant¹⁾. It is interesting to compare these experiments with certain ones carried out by Klebahn (8, p. 159). In his experiments a plurivorous species of *Puccinia* after being cultivated exclusively on one of its host-species, showed a considerably weakened power of infection towards the other hosts.

Secondly, the successive generations of the fungus produced on *H. silvaticum* showed a weaker instead of stronger power of infecting this host. There certainly seem to be some grounds for supposing that the present form has the power of attacking *H. silvaticum* as the result of nutrition supplied to it when growing on wheat.²⁾ Such a supposition would explain the fact of a gradual loss of infection-power with respect to *H. silvaticum* when growing away from wheat. There are certain special circumstances in connection with the experiments, however, that invalidate the evidence with regard to this point. In the first place, the experiments show clearly that, both with regard to the conidia taken direct from wheat as well as those of generations produced on *H. silvaticum*, only quite young leaves of *H. silvaticum* are capable of being fully infected. This indication of *local susceptibility* on the part of *H. silvaticum* is a factor

¹⁾ In many cases it appeared, rather, that the conidia produced in the later generations on *H. silvaticum* showed an increased infection-power with respect to wheat.

²⁾ We may note that in the case referred to above (p. 176) Eriksson (10) found that the fungus when removed from its original host-plant was less able to resist unfavourable climatic conditions, and so was more liable to perish.

which must be carefully borne in mind; it is certainly just possible that the failure on the part of the fungus in its later generations on *H. silvaticum* to fully infect young leaves of this plant was due, not to a weakened power of infection, but to differences in the young leaves of *H. silvaticum*. When the plants generally are in a more advanced stage towards maturity (e. g. in May or June), their young leaves may perhaps be less susceptible than those produced earlier (e. g. in March or April).

Thirdly, the conidia produced on *H. silvaticum* proved unable to infect common barley, and also *H. secalinum*.

Bibliography.

1. Salmon, E. S.: On Specialization of Parasitism in the *Erysiphaceae* (Beihefte z. Botan. Centralbl., XIV, 261—315, Taf. XVIII (1903).
2. Idem: idem, II (The New Phytologist, III, 109—121 (1904).
3. Idem: Infection-powers of ascospores in the *Erysiphaceae* (Journ. of Bot., XLI, 159—165, 204—212 (1903).
4. Idem: On *Erysiphe Graminis* DC., and its adaptive parasitism within the genus *Bromus* (Annal. mycol., 255—267, 307—343 (1904).
5. Marchal, E.: De la spécialisation du parasitisme chez l'*Erysiphe Graminis* (Comptes Rendus CXXXV; 210—212 (1902).
6. Idem: idem (l. c., CXXXVI, 1280—1281 (1903).
7. Magnus, P.: Einige Bemerkungen über die auf *Phalaris arundinacea* auftretenden *Puccinien* (Hedwigia, XXXIII, 81 (1894).
8. Klebahn, H.: Die wirtswechselnden Rostpilze, 152—167 (1904).
9. Eriksson, J.: Ueber die Specialisirung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen (Ber. Deutsch. Bot. Ges., XII, 300 (1894).
10. Idem: Einige Studien über den Wurzeltöter (*Rhizoctonia violacea*) der Möhre, mit besonderer Rücksicht auf seine Verbreitungsfähigkeit (Centralbl. für Bakter., Parasit. u. Infektionskr., II. Abt., X, 721—738, 766—775 (1903).

Novae Fungorum species — II.¹⁾

Auctoribus H. et P. Sydow.

Physalospora amphidyma Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, suborbicularibus, 3—5 mm diam., albidis, bene linea rufo-purpurea elevata cinctis; peritheciis in utraque folii parte conspicuis, sparsis, minutis, punctiformibus, diutius tectis, vertice demum tantum erumpentibus, sed vix vel haud prominulis, globosis, atris, glabris. 100—140 μ diam.; ascis clavato-cylindraceutis, apice attenuatis, subsessilibus. 45—55 \approx 9—11 μ , octosporis; sporidiis oblique distichis, oblongo-ellipsoideis, utrinque leniter attenuatis, continuis, hyalinis, 13—18 \approx 3½ μ ; paraphysibus filiformibus, ascos aequantibus.

Hab. in foliis vivis *Dracaenae* Papahu, pr. Amani in Deutsch-Ostafrika (A. Karasek).

Asteroma Garrettianum Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, orbicularibus v. suborbicularibus, ca. 1—2 cm diam.; fibrillis dense gregariis, totam maculam occupantibus, adpressis, atris, tenuibus, radiantibus; peritheciis sporulisque adhuc ignotis.

Hab. in foliis vivis *Primulae* spec., Utah Americae bor. (A. O. Garrett).

Asteroma Oertelii Syd. nov. spec.

Epiphyllum vel petiolicolum. Peritheciis solitariis vel hinc inde aggregatis, in petiolis et ad nervos foliorum saepe seriatis, globoso-lenticularibus. 40—70 μ diam., apice rotundato-pertusis, nitido-atris, maculas irregulares saepe valde expansas efficientibus; fibrillis tenuibus, ramosis, atris, numerosis; sporulis ignotis.

Hab. in foliis petiolisque languidis *Laserpitii latifolii*, Göldner pr. Sondershausen Germaniae (G. Oertel).

Sphaeronaema Senecionis Syd. nov. spec.

Peritheciis sparsis, punctiformibus, epidermide tectis, collo minuto per epidermidem erumpentibus, depresso-globosis, cum collo ca. 350 μ altis, ca. 450 μ latis, atris, collo ca. 60—120 μ longo, ca. 60 μ crasso; sporulis numerosissimis, minutis, hyalinis, biguttulatis, cylindraceutis, utrinque rotundatis, 4,4—6 \approx 1½—2 μ .

Hab. in caulibus siccis *Senecionis Fuchsii*, Steiger pr. Erfurt Germaniae (H. Diedicke).

Ascochyta Garrettiana Syd. nov. spec.

Maculis nullis vel obsoletis; peritheciis foliicolis, raro etiam cauliculis, sparsis, minutis, globosis, ca. 175—250 μ diam., atris; sporulis cylindraceutis.

¹⁾ cfr. *Annal. Mycol.* II, p. 162.

utrinque rotundatis, saepius rectis, medio tandem 1-septatis, hyalinis, intus granulosis, $11-20 \approx 2\frac{1}{2}-3\frac{1}{2} \mu$.

Hab. in foliis, rarius in caulibus *Orthocarp*i *Tolmiei*, Big Cottonwood Canyon, Salt Lake Co., Utah (A. O. Garrett).

Eine sehr unscheinbare Art, welche keine Fleckenbildung verursacht. Hier und dort stehen die punktförmigen Perithecieen einzeln auf der Blattspreite und gehen auch gelegentlich auf den Stengel über.

Ramularia exilis Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, indeterminatis, flavescentibus, variae magnitudinis; caespitulis hypophyllis, minutissimis, vix perspicuis; hyphis hyalinis, geniculatis, parce septulatis, usque 90μ longis, $3-4 \mu$ latis; conidiis cylindraceis, utrinque rotundatis, continuis, dein 1-(vel tandem pluri?)-septatis, hyalinis, $18-28 \approx 2\frac{1}{2}-4 \mu$.

Hab. in foliis vivis *Galeobdoli* *lutei*, Annathal pr. Eisenach Germaniae (F. W. Neger).

Didymaria conferta Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, irregularibus, singulis minoribus, sed saepe confluyendo majoribus et subinde late expansis, fusco-brunneis; caespitulis hypophyllis, raro etiam epiphyllis, dense confertis, albis; hyphis non manifestis; conidiis oblongis v. oblongo-fusoideis, utrinque rotundatis, plerumque rectis, primo continuis, dein 1-septatis, non constrictis, hyalinis, $20-35 \approx 9-14 \mu$.

Hab. in foliis vivis *Wyethiae amplexicaulis*, Salt Lake Co., Utah Americae bor. (A. O. Garrett).

Fusoma Feurichii Syd. nov. spec.

Caespitulis praecipue in caulibus v. petiolis evolutis, rarius folia occupantibus, minutis, sed dense gregariis et subconfluentibus, tandem floccosis, roseo-carneis; conidiis cylindrico-fusoideis, rectis vel falcato-curvatis, utrinque acutatis, primo continuis, dein 2-6-septatis, hyalinis, $18-45 \approx 3-6 \mu$.

Hab. in caulibus, petiolis v. foliis *Lathyri silvestris*, Rotstein pr. Soland Saxoniae (G. Feurich).

Der Pilz ist ein echter Parasit. Er tritt hauptsächlich auf dem Stengel und den Stengelflügeln auf und geht von hier aus auf die Blattspreite über, die befallenen Pflanzenteile allmählich tötend.

Mycologische Fragmente.

LXXVI. Zur Synonymie einiger Pilze.

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnelt in Wien.

1. *Picoa Carthusiana* Tul. ist von *P. ophthalmospora* (Quél.) nicht wesentlich verschieden. Der Pilz wurde bisher von Tulasne bei Chartreuse in der Dauphinee, von Quélet im französischen Jura, von C. Commerell 1896 im Schwarzwalde zwischen Röttenbach und Dömrach (s. Jahreshefte. Württemberg. 1898, p. 331) und von mir 1904 unter Fichten am Wildkogel im Ober-Pinzgau (Salzburg) gefunden. Meine mit Tulasne's Beschreibung vollkommen übereinstimmenden Exemplare wurden von J. Bresadola mit in seinem Besitze befindlichen Exemplaren der Quélet'schen Art verglichen und davon kaum verschieden gefunden. Derselbe fand die Sporen bei *P. ophthalmospora* $70-80 \approx 33-38 \mu$ groß. Für die *P. Carthusiana* Tul. geben die Sporengrößen an: Tulasne $60-80 \approx 25-30 \mu$, Ed. Fischer $60-75 \approx 20-35 \mu$, J. Eichler (Exemplare des Schwarzwaldes) $67-81 \approx 27-36 \mu$. Letztere Exemplare waren besonders üppig entwickelt, bis $6\frac{1}{2}$ cm breit und bis gegen $\frac{1}{2}$ kg schwer, während meine Exemplare nur die Größe einer Kirsche erreichten.

2. *Hypoxylen coccineum* Bull. v. *microcarpum* Bizz. (Sacc. Syll. IX. p. 545) ist auf *Fagus*-, *Carpinus*-Holz im Wiener Walde nicht sehr selten, und eine gute Art, die sich durch viel kleinere Perithezien und Sporen von *H. coccineum* unterscheidet. Da ein *H. microcarpum* Penz. et Sacc. schon existiert, nenne ich die Form *Hyp. pulcherrimum* v. H.

3. *Dermatea Pini* Otth (Bern. Mitt. 1868, p. 40) ist offenbar *Trybliopsis pinastri* (Pers.).

4. *Helotium subconfluens* Bresad. (Ann. mycol. I, p. 120) ist nach der Diagnose offenbar = *Phialea subpallida* Rehm (Discomyc., p. 710).

5. *Patellea pseudosanguinea* Rehm (Discomyc., p. 284) ist nach einem Original Exemplar identisch mit *Tapesia atrosanguinea* Fuckel = *Phialea atrosanguinea* (Fuckel) v. Höhn. (in Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. Wien, 1902, Bd. 111, p. 1005). Wieder ein Beweis, wie die Sporengrößen und Formen der Ascomyceten variieren.

6. *Amphisphaeria salicicola* Allesch. (= *Didymosphaeria decolorans* Rehm, cf. Öst. bot. Zeitschr. 1904, No. 3) ist meiner Ansicht nach eine *Ostropes*: *Didymascina* n. g., von den bisherigen *Ostropes*-Genera durch 2zellige braune Sporen verschieden, und hat *Didymascina salicicola* (Allesch.) v. Höhn. zu heißen.

7. *Calosphaeria polyblasta* Romell et Sacc. hat nach Romell'schen Originalien und bei Wien gefundenen Exemplaren weiche Perithecien und 4zellige Sporen und ist eine typische *Cesatiella* (Hypocreaceae) und hat *Cesatiella polyblasta* (R. et S.) v. Höhn. zu heißen. Es sind jetzt 4 *Cesatiella*-Arten bekannt: *australis* Sacc. et Speg. auf *Olea*; *selenospora* (Othh) v. H. auf *Ulmus*; *Rehmiana* v. Höhn. auf *Fraxinus* und *polyblasta* (Rom. et Sacc.) auf *Salix*.

8. *Clitocybe echinosperma* Britzelmayr (Revision der Diagnosen etc. Bot. Centralblatt, 73. Bd., 1898; Sep.-Abdr., p. 15) ist nach bei Uttendorf (Ober-Pinzgau) gefundenen sehr gut stimmenden Exemplaren nichts als eine abnorme Form von *Clitocybe laccata*.

9. *Claudopus odorativus* Britzelm. (Rhodosp. Fig. 41 u. 153; Revision der Diagnosen, Bot. Centralbl., 75. Bd., 1898, p. 8 des Abzuges) ist nach Beschreibung und Abbildung sicher = *Pleurotus nidulans* (Pers.) = *Agaricus jonquilla* Paulet (?). Daß die Sporen dieses Pilzes rosa sind, wurde von R. Ferry betont (cf. Revue mycol. 1895, p. 72). Der Pilz figurirt auch als *Crepidotus*. Britzelmayr hebt besonders den Melonengeruch des Pilzes hervor, der gerade für *Cl. nidulans* charakteristisch ist. (Quélet. Fl. mycol. de la France 1888, p. 75.)

10. *Xerocarpus polygonoides* Karsten (Rev. myc. 1881, p. 22) = *Corticium polygonoides* Karsten ist nach dem Original-Exemplar in Rabenh.-Wint., F. europ. 2821 eine sporenlose Altersform von *Cort. roseum*.

11. *Kneiffia tomentella* Bresad. (Ann. myc. I, p. 103) ist teste Bresadola = *Hypochnus muscorum* Schröter (Pilze Schlesiens, p. 418). Die beiden Diagnosen stimmen miteinander überein.

12. *Dacryomyces multiseptatus* Beck ist nach von J. Bresadola erhaltenen Exemplaren der *Tremella palmata* (Schwein.) = *Dacryom. palmatus* (Schw.) Bresad. diesem Pilze vollkommen gleich. In den Alpen häufig.

13. *Clavaria contorta* Holmsk. ist (s. Österr. bot. Zeitschr. 1904, p. 425) nur eine Form von *Cl. fistulosa* Holmsk.

14. *Corticium centrifugum* (Lév.) ist auch als *Fusisporium Kühnii* Fuckel (in Symb. myc.) und dessen Sklerotien-Form als *Sclerotium lichenicola* Svendsen beschrieben worden (s. Österr. bot. Zeitschr. 1904 u. 1905). *Corticium arachnoideum* Berk. ist nach Tulasne (Sci. F. carp. I, p. 115) damit synonym, was Broome durch Vergleich feststellte. Nichtsdestoweniger wird jetzt *C. arachnoideum* als eigene Art, die sich mikroskopisch von *C. centrifugum* unterscheiden soll, betrachtet. Die Frage muß daher weiter geprüft werden; ich bemerke nur, daß die Sporenformen und -Größen bei *Corticium* sehr variieren. Ich fand bei *C. centrifugum* Exemplare mit bis 12 μ langen Sporen.

15. *Claudopus Zahlbruckneri* Beck (Zool. bot. Gesellsch. Wien 1889, p. 630). im Wiener Wald nicht selten, ist von *Cl. sphaerosporus* Patouill. nicht verschieden.

16. *Didymaria aquatica* Starb. (Bot. Centralbl. 1895, Bd. 64, p. 382) ist = *Ramularia Alismatis* Fautr. (Rev. myc. 1890, p. 125) und ist als *Ramularia Alismatis* Fautr. zu bezeichnen, stellt aber keine typische Art der Gattung dar.

17. *Septocylindrium aromaticum* Sacc. ist eine echte *Ramularia*, die als *R. aromatica* (Sacc.) v. Höhn. zu bezeichnen ist.

18. Auf *Veronica*-Arten sind eine große Zahl *Ramularien* und *Ocularien* beschrieben, die sich durch Vergleich auf wenige (3—4) reduzieren lassen werden.

Cylindrospora nivea Unger (Über den Einfluß des Bodens etc. 1836, p. 223) auf *Veronica Beccabunga* ist vielleicht gleich *Ramularia Beccabungae* Fautr. auf der gleichen Nährpflanze (Revue myc. 1892, p. 10).

Ramularia nivea Kabát und Bubák (Öst. bot. Zeitschr. 1904, No. 1) ist nach der übereinstimmenden Beschreibung offenbar = *R. Anagallidis* Lindr. (in Acta Soc. Fauna et Flora Fennica 23, No. 3).

19. *Ramularia Cupulariae* Passer. (Hedwigia 1876, p. 107) auf *Cupularia viscosa*; *Ocularia Inulae* Sacc. 1874 (Fungi ital. Taf. 971) auf *Inula dysenterica* und *Inula Conyza* (in Schröter, Pilze Schles., II. Bd., p. 482); und *Ramularia Inulae-britannicae* Allesch. in litt. ad Vill (s. Jaap, F. select. exsic. No. 70) auf *Inula britannica*, stellen alle drei denselben Pilz dar.

20. *Gloiosphaera globuligera* v. Höhn. (Sitzungsber. der Kais. Akad. Wien 1902, Bd. 111, p. 52), von mir seither auch im Böhmerwalde (Kubany-Urwald) gefunden, ist vollkommen gleich *Scopularia Clerciana* Boudier (Bull. Soc. bot. France 1901, p. 112) und hat, da es gar keine *Scopularia* ist, *Gloiosphaera Clerciana* (Boud.) v. Höhn. zu heißen.

21. *Pycnostysanus resinae* Lindau (Abh. bot. Verein Prov. Brandenbg., 45. Bd., p. 160) ist nach der eingehenden Beschreibung im Vergleich zu den charakteristischen Bemerkungen von Fries offenbar = *Rhacodium Resinae* Fries, Obs. I, p. 216 = *Sporocybe Resinae* Fries, Syst. myc. 1832, III. Bd., p. 341. Ob die Aufstellung der neuen Gattung berechtigt ist, ist mir zweifelhaft, da *Briosia* und *Antronymycopsis* ganz nahe verwandte Formgenera sind.

22. *Holcomyces exiguus* Lindau l. c. p. 155 ist nach dem mir gütigst gesandten Original-Exemplar eine *Diplodia*, die sich von *Diplodia oblonga* Fautr. nur durch ein wenig kleinere Sporen unterscheidet, worauf eine spezifische Trennung nicht vorgenommen werden kann.

23. Die bekannte Blattfleckenkrankheit der *Robinia Pseudoacacia* wird hervorgerufen durch: *Phleospora Robiniae* (Libert) v. Höhnelt.

Synonymie:

1837: *Ascochyta Robiniae* Libert;

1849: *Septoria Robiniae* Desm.;

1849: *Ascochyta Robiniae* Lasch, Kl. h. myc. No. 1255;

- 1854: *Septosporium curvatum* Rabenhorst;
 1884: *Septoria curvata* Sacc., Syll. III, p. 484;
 1891: *Septoria curvata* Sacc. var. *diversispora* Fautr., Rev. myc.;
 1902: *Fusarium Vogelii* P. Henn.

24. *Exosporium Ononidis* Auersw. ist nach Fuckel's Exemplar, F. rhn. No. 230, eine eigentümliche *Cercospora* und muß nun *Cercospora Ononidis* (Auersw.) v. Höhn. heißen.

Neue Literatur.

- Arata, Ideta. Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten in Japan. (Tokio, Shokwaho. 8° Japanisch, 1903.)
 Archambeaud, D. La bouillie bordelaise soufrée (Revue de Viticulture vol. XXII, 1904, p. 615).
 Arthur, J. C. Sydow's Monographia Uredinearum, with notes upon American species (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 6—12).
 Arthur, J. C. Amphispores of the grass and sedge rusts (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 35—41, c. 9 fig.).
 Aymard fils, G. Les causes de la filiosité des pommes de terre (Ann. Soc. Hortic. et Hist. Nat. Hérault vol. XXXVI, 1904, p. 107—117).
 Bail. Mitteilungen über Pilze (Schriften Naturf. Ges. Danzig N. F. vol. XI, 1904, p. 65—71).
 Balls, W. L. Infection of plants by rust-fungi (New Phytologist vol. IV, 1905, p. 18—19).
 Baur, E. Myxobakterienstudien (Archiv für Protistenkunde vol. V, 1905, p. 92—121, c. 1 tab., 3 fig.).
 Bennet, E. R. Bordeaux spraying for Melon Blight (Storrs Agric. Exper. Stat. Bull. XXX, 1904, p. 1—23, 7 fig.).
 Benson, A. H. Some vine diseases (Queensland Agric. Journ. vol. XV, 1904, p. 485—490).
 Boden, Fr. Die Stockfäule der Fichte, ihre Entstehung und Verhütung. (Hameln 1904, 91 p. Mit 18 Autotypen und 1 Holzschnitt.)
 Boudier, M. Note sur quatre nouvelles espèces de Champignons de France (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 69—73, tab. III).
 Bourquelot, Em. et Hérissé, H. Sur la tréhalase, sa présence générale dans les champignons (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 50—57).
 Bubák, Fr. und Kabát, J. E. Vierter Beitrag zur Pilzflora von Tirol (Österr. bot. Zeitschr. vol. LV, 1905, p. 73—79).

- Busse, W. Reisebericht der pflanzenpathologischen Expedition des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees nach Westafrika (Tropenpflanzer vol. IX, 1905, p. 25—37).
- Claussens, P. Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten, Boudiera (Botan. Ztg., Abt. I, 1905, p. 1—27, tab. I—III).
- Clinton, G. P. The study of parasitic fungi in the United States (Transact. Mass. Hort. Soc. 1904, p. 91—109).
- Davis, B. M. Fertilization in the Saprolegniales (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 61—64).
- Dop, P. Sur la biologie des Saprolegniées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 454—455).
- Elenew, P. Enumeratio fungorum in provincia Smolenskiensi aestatibus 1897 et 1899 annorum collectorum (Ann. Inst. Agron. Moscou vol. X, 1904, p. 507—544). (Russisch.)
- Eriksson, J. On the vegetative life of some Uredineae (Annals of Bot. vol. XIX, 1905, p. 55—59).
- Fabozzi, S. Azione dei Blastomiceti sull' epitelio trapiantato nelle lamine corneali (Archives de Parasitologie vol. VIII, 1904, p. 481—539, tab. III).
- Falck, R. Die Sporenverbreitung bei den Basidiomyceten und der biologische Wert der Basidie (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen von F. Cohn, herausgeg. v. O. Brefeld vol. IX, 1904, p. 1—82, c. 6 tab.).
- Fischer, Ed. Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze (Berichte Schweiz. bot. Ges. 1905, Heft XV, 13 pp.).
- Fleury, G. Le Rot blanc, avec planche en couleurs (Revue de Viticulture vol. XXII, 1904, p. 611—612).
- Freeman, E. M. Symbiosis in the genus *Lolium* (Minnesota Bot. Sud. Ser. 3, Pt. III, 1904, 6 pp.).
- Gabotto, L. Contribuzione alla flora micologica Pedemontana (Nuovo Giorn. bot. ital. N. Ser. vol. XII, 1905, p. 53—77).
- Gallaud, J. Etudes sur les Mycorhizes endotrophes (Revue générale de Bot. vol. XVII, 1904, 144 pp., c. 4 tab.).
- Galli-Valerio, B. Sur la présence de Blastomycètes dans un cas de molluscum contagiosum (Archives de Parasitol. vol. IX, 1905, p. 145—146).
- Gatin-Gruzewska, Z. Résistance à la dessiccation de quelques champignons (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 1040—1042).
- Gillot, X. Empoisonnement par les champignons. Empoisonnement par l'Amanite phalloïde. — Utilité des tableaux scolaires. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 58—63.)
- Guéguen, F. Effets singuliers de la croissance d'un champignon de couche (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 39—41).
- Guéguen, F. Sur l'emploi des bleus pour coton et pour laine dans la technique mycologique (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 42—46).

- Guéguen, F. Recherches sur les homologues et l'évolution du Dictyosporium (*Speira*) toruloides (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 98—106, tab. 8).
- Halgand, F. Étude sur les trichophyties de la barbe (Archives de Parasitologie vol. VIII, 1904, p. 590—622, c. 4 fig.).
- Harlay, V. Empoisonnement par l'Amanite phalloïdes à Flize (Ardennes) (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 107—110).
- Heinisch, W. und Zellner, J. Zur Chemie des Fliegenpilzes (*Amanita muscaria* L.) (Anz. Kais. Akad. Wiss. Wien. Mat.-Nat. Klasse 1904, p. 89—90).
- Hennings, P. Fungi japonici V. (Engler's Bot. Jahrb. vol. XXXIV, 1905, p. 593—606).
- Hennings, P. Fungi amazonici IV a cl. Ernesto Ule collecti (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 57—71, c. 3 fig.).
- Hennings, P. Fungi Paraenses II a cl. Dr. J. Huber collecti (Bol. Mus. Goeldi vol. IV, 1904, p. 407—414).
- Höhnelt, Fr. v. Mykologisches (Österr. bot. Zeitschr. vol. LV, 1905, p. 51—55, 97—101).
- Horne, W. T. A new species of *Lembosia* (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 69—71, c. 12 fig.).
- Huckle, M. J. The Bird's Nest Fungus (The Garden vol. LXV, 1904, No. 1680).
- Hume, H. H. Anthracnose of the Pomelo (Bull. Agric. Expt. Stat. Jacksonville, Florida 1904, 12 pp., c. 4 tab.).
- Jaap, O. Erster Beitrag zur Pilzflora der Umgegend von Putlitz (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenbg. vol. XLVI, 1904, p. 122—141).
- Jungner, J. R. Über den klimatisch-biologischen Zusammenhang einer Reihe Getreidekrankheiten während der letzten Jahre (Zeitschr. für Pflanzenkrankh. vol. XIV, 1904, p. 321—347).
- Kellerman, W. A. Uredineous infection experiments in 1904 (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 26—33).
- Kellerman, W. A. Elementary mycology (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 34—38).
- Kellerman, W. A. Ohio Fungi Fascicle X (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 38—45).
- Kellerman, W. A. *Phyllachora Adolphiae* Ell. et Kellerm. A Synonym of *Phyllachora mexicana* Turconi (l. c., p. 48).
- Klebahn, H. Über die Botrytiskrankheit und Sklerotienkrankheit der Tulpen, die Botrytiskrankheit der Maiblumen und einige andere Botrytiskrankheiten (Jahrb. Hambg. Wiss. Anstalt. vol. XXIII, 1904, 22 pp., c. 6 fig.).
- Krasser, Fr. Über eine eigentümliche Erkrankung der Weizenstöcke (Jahresber. Ver. Vertreter angew. Bot. vol. II, 1903/04).

- Kraus, Alfred. Zur Färbung der Hyphomyceten im Horngewebe (Centralbl. f. Bacter. I. Abt., vol. XXXVII, 1904, p. 153—156).
- Lawrence, W. H. The apple scab in western Washington (Washington Agric. Exper. Stat. Bull. No. 64, 1904, 24 pp.).
- Lindroth, J. J. Mykologische Mitteilungen. 11—15. (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica vol. XXVI, No. 5, 1904, 18 pp., c. 7 fig.).
- Lister, A. and G. Mycetozoa from New Zealand (Journal of Bot. vol. XLIII, 1905, p. 111—114).
- Longyear, B. O. A preliminary list of the saprophytic fleshy Fungi known to occur in Michigan (Rep. Michig. Acad. Sc. vol. IV, 1904, p. 113—124).
- Löwenbach, G. und Oppenheim, M. Beitrag zur Kenntnis der Hautblastomykose (Arch. für Dermatologie vol. LXIX, 1904, p. 121).
- Loewenthal, W. Tierversuche mit Plasmodiophora brassicae und Synchytrium taraxaci nebst Beiträgen zur Kenntnis des letzteren (Zeitschrift für Krebsforschung vol. III, 1905, 16 pp., 1 tab.).
- Loewenthal, W. Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen (Arch. für Protistenkunde vol. V, 1904, p. 221—239, tab. 7—8).
- Lutz, L. Sur les principaux modes de formation des hyméniums sur-numéraires chez les champignons (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 47—49, c. fig.).
- Magnus, P. Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze von Mitterfels, Niederbayern (Ber. Naturw. Ver. Landshut über 1900—1903. Landshut 1904).
- Mangin, L. et Viala, P. La gomme des raisins (Revue de Viticulture vol. XXIII, 1905, p. 5—6. c. 1 tab.).
- Marchal, E. Les maladies cryptogamiques des arbres fruitiers. Résumé de leçons (Bull. Fédération Soc. Hortic. Belgique 1904, p. 97—100).
- Maublanc, A. Espèces nouvelles de champignons inférieurs (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 87—94, tab. VI).
- Maublanc, A. Trichoseptoria fructigena. nov. sp. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 95—97. c. fig.).
- Mazé, P. et Perrier, A. Recherches sur le mécanisme de la combustion respiratoire. Production d'acide citrique par les Citromyces (Compt. rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 311—313).
- Memminger, E. R. Agaricus amygdalinus M. A. C. (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 12—17).
- Metcalf, Haven. A soft rot of the sugar beet (Nebraska Agric. Exper. Stat. Rep. 1904, p. 69—110, c. 6 fig.).
- Molliard, M. Virescences et proliférations florales produites par des parasites agissant à distance (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 930—932).
- Montemartini, L. Note di fisiopatologia vegetale (Atti Ist. Bot. Pavia Ser. II. vol. IX, 1904, 63 pp.).

- Morgan, A. P. *Sphaeria calva* Tode (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 1).
- Mosseri, V. Le pourridié du Cotonnier. Immunité et sélection chez les plantes, spécialement chez le Cotonnier et le Bananier (Bull. Inst. Egyptien Sér. 4, 1904, p. 493—512, c. 2 tab.).
- Müller-Thurgau, H. Nachweis von *Saccharomyces ellipsoideus* im Weinbergsboden (Centralbl. f. Bacter. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 296—297).
- Murrill, W. A. A key to the stipitate Polyporaceae of temperate North America — I (Torreya vol. V, 1905, p. 28—30) — II. (l. c. p. 43—44).
- Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America — X. Agaricus, Lenzites, Cerrena, and Favolus (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 83—103).
- Muth, F. Über einen Hexenbesen auf *Taxodium distichum* (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. vol. II, 1904, p. 439—444).
- Muth, F. Über den Birnenhexenbesen (l. c. 1905, p. 64—75, c. 13 fig.).
- Nanbu, N. On the Parasitic Fungi collected in the vicinity of Tokyo (Bot. Mag. Tokyo vol. XVIII, 1904, p. 1) (japanisch).
- Neukirch, H. Zur Aktinomyccetenfrage (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 1904, p. 463—471).
- Olive, Edgar W. The morphology of *Monascus purpureus* (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 56—60).
- Patouillard, N. Rollandina, nouveau genre de Gymnoascées (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 81—83, tab. V).
- Patouillard, N. et Hariot, P. Fungorum novorum Decas prima (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 84—86).
- Peck, Ch. H. New species of fungi (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 77—81).
- Peglion, V. Intorno alla nebbia o mal bianco dell' *Evonymus japonicus* (Atti R. Accad. Lincei Roma. 1905, p. 232—234).
- Petri, L. Di una forma speciale della malattia degli sclerozi nei fagioli (Atti R. Accad. Lincei Roma vol. XIII, 1904, p. 479—482).
- Plowright, Ch. B. The vegetative life of the Rust Fungi of Cereals (Gard. Chron. vol. XXXVI, 1904, p. 403).
- Poirault, J. Sur l'*Hydnocystis piligera* Tul (Assoc. franç. pour l'avanc. d. Sc. d'Angers. Séance du 10 août 1903. Publié en novbr. 1904, XXXII, p. 730—731).
- Rabaté, E. Les bouillies soufrées (Revue de Viticulture vol. XXII, 1904, p. 671—672).
- Rehm, H. *Psilopezia* Berk., Syn. *Peltidium* Kalchbr., eine im Wasser lebende Discomyceten-Gattung (Mitteil. Bayer. Bot. Ges. 1904, No. 34, p. 424—425).
- Reuter, E. Hexenbesen und Eriophyiden (Meddel. Soc. pro Fauna et Flora Fennica vol. XXX, 1904, p. 34—47).

- Rick, J. Fungos do Rio Grande do Sul (Brazil). (Broteria, vol. III, 1904, p. 276—293.).
- Rolland, L. Les champignons des îles Baléares récoltés principalement dans la région montagneuse de Soller (suite) (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 21—38, tab. I—II).
- Rostrup, E. Fungi Groenlandiae orientalis in expeditionibus G. Andrup 1898—1902 a G. Andrup et N. Hartz collecti (Meddel. om Grönland vol. XXX, 1905, p. 113—121).
- Rostrup, E. Mykologiske Meddelelser. IX. Spredte Mettegelses fra 1899—1903 (Bot. Tidsskr. vol. XXVI, 1905, p. 305—317).
- Rougier, L. Un essai de traitement du Black Rot. (Revue de Viticult. vol. XXII, 1904, p. 551—552.).
- Sabouraud, G. Les teignes cryptogamiques et les rayons X. (Annal. de l'Institut. Pasteur, vol. XVIII, 1904, p. 7—25, c. 7 fig.).
- Saito, K. Über den „Shao-hing-Kojipilz“ (Bot. Mag. Tokyo, vol. XVIII, 1904, p. 235). (Japanisch.)
- Saito, K. Über das Vorkommen von *Saccharomyces anomalus* beim Sakebrauen (Journ. Coll. Science Imp. Univ. Tokyo vol. XIX, 1904. Article 18, 14 pp.).
- Saito, K. *Tieghemella japonica* sp. nov. (Journ. Coll. Science Imp. Univ. Tokyo, vol. XIX, 1904, Article 19, 8 pp., 1 tab.).
- Salmon, E. S. On two supposed species of *Ovularia* (Journal of Botany vol. XLIII, 1905, p. 41—44, tab. 469) — II. (l. c., p. 99).
- Salmon, E. S. Further cultural experiments with biologic forms of the *Erysiphaceae* (Annals of Bot. vol. XIX, 1905, p. 125—148).
- Salmon, E. S. On the present aspect of the epidemic of the American Gooseberry-mildew in Europe (Journ. of the Royal Hort. Soc. vol. XXIX, 1905, 9 pp.).
- Schüler, C. Die Champignonzucht als landwirtschaftlicher Nebenbetrieb (Frankfurt a. O., Trowitzsch & Sohn 1905. 4. verb. Aufl., gr. 8°. 71 pp., c. 30 fig.).
- Seaver, F. J. A new species of *Sphaerosoma* (Journ. of Mycol. vol. 1905. p. 2—5, c. 1 tab.).
- Sheldon, J. L. A Corn mould (Nebraska Agric. Exper. Stat. Rep. 17. 1904, p. 23—32).
- Solereeder, H. Über Hexenbesen auf *Quercus rubra*, nebst einer Zusammenstellung der auf Holzpflanzen beobachteten Hexenbesen (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. vol. III, 1905. p. 17—24, c. 1 fig.).
- Stefan, Jos. Beitrag zur Kenntnis von *Collybia racemosa* Pers. (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 158—167, tab. V).
- Sumstine, D. R. *Panaeolus acidus* sp. nov. (Torreya vol. V, 1905, p. 34).
- Szabó, Z. von. Über eine neue *Hyphomyceten*-Gattung (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 76—77, c. 1 fig.).

- Takahashi, Y. Cereal Rusts in Japan (Bot. Mag. Tokyo, vol. XVIII, 1904, p. 214—215). (Japanisch.)
- Tranzschel, W. Beiträge zur Biologie der Uredineen (Travaux du Musée Bot. de l'Acad. Impér. de St. Pétersbourg 1905, 17 pp.).
- Tranzschel, W. Contributio ad floram mycologicam Rossiae II. Enumeratio fungorum in Tauria a. 1902 et 1903 lectorum (Travaux du Musée bot. de l'Acad. Impér. des Sc. de St. Pétersbourg 1904, 17 pp.).
- Tubeuf, K. von. Infektionsversuche mit Uredineen (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. vol. III, 1905, p. 42—45).
- Tubeuf, K. von. Der sogenannte Krebs der Apfelbäume (l. c., p. 93).
- Tubeuf, K. von. Der zerschlitzte Warzenpilz, *Thelephora laciniata* Pers. (l. c., p. 91—92).
- Uzel, H. Pflanzenschädlinge in Böhmen 1904 (Wiener landwirtsch. Zeitung 1904, p. 917).
- Villeneuve. A propos de „*Amanita caesarea*“ Scop. (Feuilles des jeunes Naturalistes, 1904, p. 234).
- Voglino, P. L'azione del freddo sulle piante coltivate, specialmente in relazione col parassitismo dei funghi (Ann. de l'Acad. d'Agric. de Turin vol. XLVII, 1904, p. 57—72).
- Vuillemin, P. *Seuratia pinicola* sp. nov. Type d'une nouvelle famille d'Ascomycètes (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 74—80, tab. IV).
- Vuillemin, P. Hyphoïdes et Bactéroïdes (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 52—53).
- Nard, H. M. Recent researches on the parasitism of Fungi (Annals of Bot. vol. XIX, 1905, p. 1—54).
- Woronin, M. Beitrag zur Kenntnis der Monoblepharideen (Mém. Acad. Imp. Sc. de St. Pétersbourg Sér. VIII. Classe physico-mathém. vol. XVI, 1904, 24 pp., 3 tab.).
- Wurth, Th. Rubiaceen bewohnende Puccinien vom Typus der *Puccinia Galii* (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 209—224, 309—320, c. 14 fig.).
- Yoshinaga, T. Hepaticae and Fungi around the Marine-Biological Station at Misaki (Bot. Mag. Tokyo vol. XVIII, 1904, p. 216). (Japanisch.)
- Zang, W. Die Obstfäule (Deutsche landwirtsch. Presse 1904, p. 810—812).
- Arcangeli, A. Appunti sul tallo dell' *Usnea sulphurea* Fr. (Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Mem. vol. XX, 1904, p. 152—166, tab. VI).
- Fink, B. Further notes on *Cladonias* — IV. *Cladonia verticillata* (The Bryologist vol. VII, 1904, p. 85—88, tab. XI).
- Hesse, O. Über einige Orseilleflechten und deren Chromogene (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch. vol. XXXVII, 1904, p. 4693—4696).
- Parrique, F. G. Cladonies de la flore de France (Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux vol. LIX, 1905, p. 45—124).

- Wainio, E. A. Lichenes ab Ove Paulsen praecipue in provincia Ferghana (Asia Media) et a Boris Fedtschenko in Tjanscha anno 1898 et 1899 collecti (Bot. Tidskr. vol. XXVI, 1904, p. 241—250).
- Wainio, E. A. Lichenes expeditionis G. Andrup (1898—1902) (Meddel. om Grönland vol. XXX, 1905, p. 125—141).
- West, Wm. *Physcia parietina* (Journal of Botany vol. XLIII, 1905, p. 31—32).
- Zahlbruckner, A. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens (Schluß) (Österr. bot. Zeitschr. vol. LV, 1905, p. 55—69).
- Zahlbruckner, A. Lichenes (Flechten). B. Spezieller Teil. Teil I. Abt. I. Bogen 7—9 (Natürl. Pflanzenfam. 1905, Lfg. 221, p. 97—144, Leipzig, W. Engelmann).
- Zopf, W. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe (Liebig's Annal. der Chemie 1905, p. 35—70).

Referate und kritische Besprechungen.¹⁾

Arthur, J. C. Sydow's Monographia Uredinearum, with notes upon American species (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 6—12).

Nach einer kurzen, anerkennenden Besprechung des ersten Bandes der Monographia Uredinearum gibt der Verfasser eine Anzahl Notizen über amerikanische Arten. Durch diese werden teils die Angaben über die geographische Verbreitung einzelner Arten und ihre Nährpflanzen vervollständigt, teils wird auf die Identität von Arten hingewiesen, die als verschiedene Species in der Monographia aufgeführt sind. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, auf die einzelnen Angaben näher einzugehen; es will uns aber scheinen, als ob der Verfasser in der Zusammenziehung der Species manchmal zu weit gegangen sei. Dietel (Glauchau).

Gabotto, L. Contribuzione alla flora micologica Pedemontana (Nuovo Giorn. bot. ital. N. Ser. vol. XII, 1905, p. 53—77).

Verzeichnis von 130 Pilzen, von denen an Novitäten *Phoma Lavandulae* auf *Lavandula officinalis*, *Macrophoma Dianthi* auf *Dianthus*-Stengeln, *M. Aucubae* auf Blättern von *Aucuba japon. a.*, *Sphaeropsis Evonymi* auf Blättern von *Evonymus japonica*, *Ascochyta Labiatarum* Bres. fa. *Lavandulae* und *Blennozia Evonymi* auf Blättern von *Evonymus japonica* bemerkenswert sind.

¹⁾ Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Hone, D. S. Minnesota Helvellineae. (Minnesota Bot. Studies III. Ser. Part III, 1904, p. 309—321, 5 tab.).

In Minnesota wurden bisher folgende Arten gefunden: *Helvella lacunosa* Afzel., *H. crispa* (Scop.) Fr., *H. elastica* Bull., *H. infula* Schöff., *Verpacomica* (Mill.) Sw., *V. bohémica* (Krombh.) Schröt., *Morchella hybrida* (Sow.) Pers., *M. esculenta* (L.) Pers., *M. crassipes* (Vent.) Pers. — *Geoglossaceae*: *Spathularia clavata* (Schöff.) Sacc., *Geoglossum hirsutum* Pers., *G. hirsutum americanum* Cooke, *Leptoglossum luteum* (Peck) Sacc., *Leotia lubrica* (Scop.) Pers., *Cudonia circinans* (Pers.) Fr. — Diagnose, spezielle Standorte und kritische Bemerkungen werden für jede Art gegeben. Es folgt ein Verzeichnis der Literatur und eine Erklärung der Tafeln, welche photographische Abbildungen der Arten und mikroskopische Details bringen.

Lindroth, J. I. Mykologische Mitteilungen. 11—15. (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, vol. XXVI, 1904, 18 pp. c. 7 fig.)

11. Über den Bau des Stieles von *Puccinia Geranii-silvatici* Karst.

Verf. weist nach, daß der Teleutosporenstiel dieser Art nicht wie gewöhnlich aus einer Zelle besteht, sondern zweizellig ist.

12. Über eine neue *Taphridium*-Art. Beschreibung von *T. Cicutae* n. sp. auf *Cicuta virosa* (Rußland, Finnland).

13. Neue und seltene Rostpilze. Beschreibungen von *Puccinia Serpylli* n. sp. auf *Thymus Serpyllum* in Finnland (von *P. caulicola* Schneid. leicht durch Sporengröße und Stielbildung zu unterscheiden); *P. Saussureae-alpinae* n. sp. auf *Saussurea alpina* in Finnland; *P. Senecionis-scandentis* n. sp. auf *Senecio scandens* in Sikkim (von *P. recedens* Syd. durch bedeutend größere Teleutosporen verschieden).

14. Neue und seltene Brandpilze. *Entyloma veronicicola* n. sp. auf *Veronica serpyllifolia* in Finnland; *E. Bupleuri* n. sp. auf *Bupleurum glaucum* in Frankreich; *E. Magnusii* (Ule) Woron. wurde auch auf *Antennaria dioica* in Finnland gefunden. Die Keimung der Sporen wird geschildert. *Tilletia Airae-caespitosae* n. sp. auf *Aira caespitosa* in Finnland.

15. Neue und seltene finnische Schimmelpilze. *Ramularia Campanulae-rotundifoliae* n. sp. auf *Campanula rotundifolia*, *R. Ulmariae* Cke., *R. Geranii-sanguinei* C. Massal., *R. Silenes* Karst., *R. Calthae* Lindr., *R. cylindroides* Sacc., *R. Valerianae* (Speg.) Sacc., *R. Rhei* Allesch. und *Ovularia Epilobii* n. sp. auf *Epilobium palustre*.

Lister, A. and Lister, G. Notes on Mycetozoa from Japan (Journ. of Botany vol. XLII, 1904, p. 97—99, tab. 458).

Verf. nennt folgende von P. Kusano in Japan gesammelte *Myxomyceten*: *Physarium polymorphum* var. *gyrocephalum* Rost., *P. compressum* A. et S., *P. didermoides* Rost., *P. gyrosum* Rost., *Erionema aureum* Penzig, *Diachaea elegans* Fr., *Didymium difforme* Duby var. *comatum*, *D. nigripes* var. *xanthopus* Fr., *Stemonitis fusca* Roth, *St. herbatica* Peck, *St. splendens* Rost., *Comatricha longa* Peck, *Lamproderma arcyronema* Rost., *Tubulina*

fragiformis Pers., *Arcyria albida* Pers., *A. punicea* Pers., *Lycogala minutum* Pers., *L. flavo-fuscum* Rost. — *Erionema aureum* wird abgebildet. Kritische Bemerkungen werden gegeben.

Loewenthal, W. Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen (Archiv für Protistenkunde vol. V, 1904, p. 227—239, tab. 1—8).

Verf. fand in Norwegen *Synchytrium Anemones* Woron., *Olpidium Dicksonii* (Wright) Wille und *Zygorhizidium Willei* nov. gen. et spec., deren Entwicklungsgang er ausführlich schildert. Die neue Gattung lebt in den Zellen von *Cylindrocystis Brebissonii* und dürfte sich vielleicht am nächsten an *Rhizidium* anschließen.

Magnus, P. Einige geschuldete mykologische Mitteilungen. (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 16—18, tab. II.)

Verf. gibt zunächst eine Beschreibung der *Erysiphe Asterisci* P. Magn. (Rabh.-Pazschke, Fg. europ. no. 430), zeigt dann, daß die auf *Alchemilla vulgaris* vorkommende, als *Ovularia pusilla* (Ung.) Sacc. bezeichnete Art nicht so genannt werden darf, da Unger's *Ramularia pusilla* auf *Poa nemoralis* vorkommt und bemerkt zuletzt, daß *Helminthosporium Dedickei* P. Magn. identisch ist mit *Brachysporium Crepini* (West.) Sacc.

Molliard, M. Un nouvel hôte du *Peronospora Chlorae* de Bary (Bull. Soc. Myc. France vol. XX, 1904, p. 223—224).

Verf. fand *Peronospora Chlorae* auch auf den neuen Nährpflanzen *Cicendia pusilla* und *C. filiformis* bei St. Léger.

Oudemans, C. A. J. A. On *Leptostroma austriacum* Oud., a hitherto unknown *Leptostromaceae* living on the needles of *Pinus austriaca*; and on *Hymenopsis Typhae* (Fuck.) Sacc., a hitherto insufficiently described *Tuberculariaceae*, occurring on the withered leafsheaths of *Typha latifolia* (Koningl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam, Proceed. 1904, p. 206—210, c. 2 tab.

Beschreibung der neuen Art *Leptostroma austriacum*, welche auf den Nadeln von *Pinus austriaca* sehr schädigend auftritt, sowie ergänzende Beschreibung von *Hymenopsis Typhae* (Fuck.) Sacc., welche in Holland aufgefunden wurde.

Oudemans, C. A. J. A. On *Sclerotiopsis pityophila* (Corda) Oud., a *Sphaeropsidea* occurring on the needles of *Pinus silvestris* (l. c. p. 211—213, c. 1 tab.).

Verf. erhielt den von Corda als *Sphaeronema pythiophilum* beschriebenen Pilz aus Holland stammend zugesandt. Der Pilz war von Saccardo zu *Phoma* gestellt worden, wird jedoch vom Verf. der Gattung *Sclerotiopsis* zugewiesen. Im Anschluß hieran werden die Unterschiede der Gattungen *Phoma* und *Sclerotiopsis* näher erörtert. Bei *Sclerotiopsis* liegen die Perithezien tief im Gewebe der Nährpflanze eingesenkt, sind daher sehr unregelmäßig gestaltet, hart, ferner sehr kohlig und zerfallen später unregelmäßig, besitzen also kein Ostiolum, wie die Perithezien der *Phoma*.

Arten, welche viel regelmäßiger gestaltet, mehr oder weniger häutig und nur oberflächlich dem Gewebe der Nährpflanze eingesenkt sind. Die Sporen der *Phoma*-Arten liegen lose im Perithecium, diejenigen von *Sclerotopsis* werden durch eine Masse mehr oder weniger fest miteinander vereinigt gehalten.

Rehm, H. Beiträge zur Pilzflora von Südamerika XIV. (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 1—13, tab. I.)

Enthält neue Arten der Gattungen *Micropeltis*, *Polystomella*, *Nectria*, *Phyllachora*, *Rosellinia*, *Melanopsamma*, *Gaillardiiella*, *Actiniopsis*, *Amphisphaeria*, *Mycosphaerella*, *Sphaerulina*, *Physalospora*, *Leptosphaeria*, *Catharinia*, *Cryptosporella*, *Nummularia*, *Kretzschmaria*, *Trichophyma* nov. gen., *Glonium*, *Lembosia*, *Actinoscypha*, *Mollisia*, *Stictoclypeolum* nov. gen., *Belonidium*, *Linhartia*, *Trichobelonium*, *Melittosporiopsis* und *Masseca*.

Die früher vom Verf. als *Calonectria ferruginea* und *C. obtecta* beschriebenen Arten werden jetzt zu *Trichopeltis* gestellt.

Die neue Gattung *Trichophyma* mit der Art *T. Bunchosiae* gehört zu den *Myriangiales*, *Stictoclypeolum* mit *St. decipiens* zu den *Mollisieen*.

Rolland, L. Champignons des îles Baléares, récoltés principalement dans la région montagneuse de Soller (Bull. Soc. Myc. France vol. XX. 1904, p. 191—210, tab. IX—X, vol. XXI. 1905, p. 21—38, tab. I—II).

Verf. giebt ein Verzeichnis von Pilzen, welche er 1903 auf den Balearen sammelte. Wir erwähnen die folgenden Novitäten: *Tricholoma saponaceum* n. fa. *inconsueta*, *Pleurotus sollerensis*, *Leptonia Torintera*, *Pleurotus Opuntiae*, *Boletus Miramar*, *Puccinia Marquesi* auf *Seriola actensis*, *Valsa Eucalypti* (Oke. et Harkn. n. fa. *Myrti* Roll. auf *Myrtus communis*, *Valsaria Mata* auf *Pistacia Lentiscus*, *Melanomma Ceratoniae* auf altem Holze von *Ceratonia Siliqua*, *Pleospora spinosa* auf *Calycotome spinosa*, *P. gigaspora* Karst. var. *meridiana* auf *Asphodelus microcarpus*, *P. Mallerquina* und *Trichospora marina* auf *Urginea Scilla*, *Feracia balearica* nov. gen. et spec. auf *Buxus balearicus*, *Hysterium angustatum* Tode fa. *Ceratoniae*, *Dendrophoma Magraneri* auf *Senecio Petasites*, *Cytospora laurea* auf *Laurus nobilis*, *Hendersonia Smilacis* auf *Smilax aspera*, *H. spinosa* auf *Calycotome spinosa*, *Cryptostictis Oleae*, *Stagonospora Dulcamarae* var. *hederacea*, *St. Asphodeli* fa. *cacticola*, *Gloeosporium furfuraceum* auf den Knollenschuppen von *Urginea Scilla* und *Cryptosporium buxicolum*.

Saito, K. *Tieghemella japonica* sp. nov. (Journ. Coll. Science Imp. Univ. Tokyo vol. XIX, 1904, Article 19, 8 pp.)

Verf. gibt eine ausführliche Beschreibung der neuen Art, welche in dem Gärkeller einer Sakebrauerei zu Handa in Japan gefunden wurde. Der Pilz steht unzweifelhaft der *Tieghemella Orchidis* Vuill. nahe, unterscheidet sich jedoch von letzterer dadurch, daß mehrfache sympodiale Verzweigung der Sporangienträger auftritt. Außerdem zeigt die Sporangienwand bei *T. Orchidis* eine sehr feinkörnige Inkrustation, welche bei *T. japonica* nicht vorkommt. Ferner weisen die Columella und Sporen kleine Unterschiede auf.

Auch das physiologische Verhalten der neuen Art wird vom Verf. kurz erörtert. Sie gedeiht üppiger auf festem Substrat-Optimum 20—25° C als auf flüssigem Nährboden. In Zuckerlösung vegetierende Mycelien sind stets farblos. Bei Kulturen auf Brot, Reis und Klebreis tritt auf Thermostatenkulturen (30—35° C) eine schwarz-braune Färbung der Mycelien auf, während letztere bei Zimmertemperaturen die gewöhnliche graue Farbe zeigen. Die Gelatineverflüssigung der Art ist sehr träge.

Salmon, E. S. On two supposed species of *Ovularia* (Journal of Botany vol. XLIII, 1905, p. 41—44, tab. 469). — II. (l. c., p. 99.)

Verf. weist nach, daß Bonorden's *Crocisporium fallax* auf *Vicia*-Arten, welches von Saccardo als *Ovularia fallax* bezeichnet wurde, nichts weiter als die Conidienform von *Erysiphe Polygoni* D. C. ist. Ebenso verhält es sich mit der erst kürzlich beschriebenen *Ovularia Clematidis* Chittenden auf *Clematis Jackmanni* und mit *Ovularia Ranunculi* Oud. auf *Ranunculus acris*.

Ovularia Schwarzi P. Magn. und *O. Villiana* P. Magn. auf *Vicia*-Arten vorkommend sind hingegen echte Ovularien.

Schellenberg, H. C. Über neue Sclerotinien (Vorläufige Mitteilung). (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XII, 1904, p. 735—736.)

Verf. fand vor 2 Jahren auf Blättern von *Sorbus Aria* eine Chlamydosporenbildung, wie sie den Früchten mumifizierender *Sclerotinien* eigen ist. In diesem Frühjahr (1904) erhielt er von den gleichen Bäumen gekeimte Sclerotien mit Apothecien. Er beschreibt dieselben und nennt die Art *Sclerotinia Ariae*.

Auch von *Sorbus Chamaemespilus* und *Mespilus germanica* wurden mumifizierte Früchte gefunden, aber noch nicht die zugehörigen Apothecien. An der Halmbasis und den unteren Blättern der Gerste tritt häufig eine *Sclerotinia* auf. Die befallenen Pflanzen bleiben klein und bilden nur verkümmerte Ähren aus. An 2½ Jahre alten Halmteilen fand Verf. die Apothecien der Sclerotien; er benennt die Art *Sclerotinia Hordei*. Auf Weizen tritt eine ähnliche Krankheit auf, aber die Sclerotien sind bedeutend größer.

Auf der Schale erkrankter Früchte des Nußbaumes bilden sich kleine, schwarze Sclerotien, die bei feuchtem Wetter zur *Botrytis*-Bildung schreiten. Das zugehörige Apothecium wurde noch nicht gefunden. In der Ost- und Westschweiz ist diese Krankheit weit verbreitet.

Seaver, F. J. A new species of *Sphaerosoma* (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 2—5, c. 1 tab.).

Ausführliche Beschreibung von *Sphaerosoma echinulatum* Seaver n. sp. Die Art wurde bei Jowa City auf grasigem Boden gefunden.

Thom, Ch. *Craterellus taxophilus*, a new species of Thelephoraceae (Botan. Gazette vol. XXXVII, 1904, p. 215—219, c. 8. fig.).

Verf. beschreibt und bildet die genannte neue Art ab, welche auf vermoderten Zweigen und Nadeln von Coniferen, namentlich auf Zweigen von *Taxus canadensis* bei Ithaca gefunden wurde.

Tranzschel, W. Contributiones ad floram mycologicam Rossiae II. Enumeratio fungorum in Tauria a. 1902 et 1903 lectorum. (Travaux du Musée bot. de l'Acad. Impér. des Sc. d. St.-Petersbourg 1904, 17 pp.)

Die Aufzählung umfaßt 106 Arten. Wir heben hiervon als besonders bemerkenswert hervor: *Tilletia fusca* Ell. et. Ev. (?) auf *Festuca Danthovii*, *Melanotaenium Ari* (Cke.) P. Magn. auf *Arum orientale*, *Endophyllum Euphorbiae-silvaticae* (DC.) Wint., *Uromyces Croci* Pass. auf *Crocus Susianus*, *Puccinia Barkhausiae-rhoeadifoliae* Bubák, *P. tatarica* n. sp. auf *Mulgedium tataricum* (wozu *Uromyces Mulgedii* Lindr. als Form mit besonders starker Mesosporen-Entwicklung zu gehören scheint), *Pucc. Acarnae* Syd., *P. Lojkajana* Thuem., *P. pachyderma* Wettst. auf *Gagea bulbifera*, *Pucc. Trabutii* Sacc. et Roum., *Aecidium lamfsanicola* n. sp. auf *Lampsana grandiflora*, *Ae. Muscari* Linh.

Vuillemin, P. L'*Aspergillus fumigatus* est il-connu à l'état ascospore? (Archives de Parasitologie vol. VIII, 1904, p. 540—542.)

Die von Grijns näher beschriebenen Fruchtkörper von *Aspergillus fumigatus* sind nach Verf. identisch mit denjenigen von *Sterigmatocystis pseudonidulans* Vuill.

Wahrscheinlich sind Grijns Kulturen von letzterem Pilze verunreinigt gewesen, so daß nicht der *Aspergillus fumigatus* die Perithezien gebildet hat.

Vuillemin, P. Les *Isaria* du genre *Penicillium*. (Bull. Soc. Myc. Fr., vol. XX, 1904, p. 214—222, 1 tab.)

Nach Verf. gehört die bekannte *Isaria destructor* Metch. weder zu dieser Gattung, noch zu *Oospora*, wozu die Art von Saccardo gestellt wurde. Die nächsten Verwandten des Pilzes sind vielmehr in der Gattung *Penicillium* zu suchen. Der Art kommt nach dem Prioritätsprinzip der Name *Penicillium Anisopliae* (Metchn. 1879 sub *Entomophthora*) Vuill. zu. Eine ebenfalls auf Insekten vorkommende hiermit verwandte Species ist *Penicillium Briardi* Vuill. n. sp.

Fischer, Ed. Fortsetzung der entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze. (Ber. d. schweizerischen bot. Ges. Heft XV, 1905, 13 pp.)

Durch einen Kulturversuch wurde nachgewiesen, daß *Uromyces Solidaginis* (Sommerf.) Niessl ein Mikro-Uromyces ist.

Aecidium Linosyridis Lagerh. gehört zu einer *Puccinia* auf *Carex humilis*.

Es folgen dann Mitteilungen über Versuche mit einer *Melampsora* auf *Salix retusa*, die sich auch auf *Salix herbacea*, schwächer auf *S. reticulata* und *S. serpyllifolia*, ganz spärlich auf *S. daphnoides* und *acutifolia* entwickelt. Sie gehört in den Formenkreis der *Melampsea epitea* und bildet ihre Caemalager auf *Larix*.

Versuche mit *Ochropsora Sorbi* (Oud.) bestätigen die Zusammengehörigkeit mit *Aecidium leucospermum* und ergaben, daß die Formen dieses Pilzes auf verschiedenen *Sorbus*-Arten nicht verschiedenen biologischen Arten angehören. Nur die Form auf *Aruncus silvestris* scheint selbständig zu sein.

Dietel (Glauchau).

Kellerman, W. A. Uredineous infection experiments in 1904. (Journ. of Mycology vol. XI, 1905, p. 26—33.)

Bisher haben sich alle Beobachtungen, aus denen man auf die Möglichkeit einer Übergehung der Aecidiengeneration bei wirtswechselnden Rostpilzen hat schließen wollen, als nicht beweiskräftig oder auch die Mitteilungen darüber als irrig erwiesen. Es werden nun hier Versuche mitgeteilt, die, wenn nicht doch irgend eine unberücksichtigte Fehlerquelle sich herausstellt — und als solche könnte man höchstens die Anwesenheit einzelner ungekeimter Uredosporen in dem zur Infektion benutzten Pilzmaterial sich denken —, den Beweis liefern, daß die Sporidien von *Puccinia Sorghi* Schw. auf dem Mais unmittelbar wieder Uredolager ohne Spermogonien hervorzubringen vermögen. Es würde also das auf *Oxalis* lebende Aecidium übersprungen werden können. — Weitere Versuche mit diesem Pilze haben ergeben, daß alle sechs Kulturvarietäten des Maises von demselben Pilze befallen werden, daß also *Pucc. Sorghi* nicht in mehrere biologische Formen zerfällt. Als neue Wirtspflanze für diese Rostspecies wird *Euchlaena luxurians* nachgewiesen (durch Uredo-Übertragung).

Woronin hatte auf Grund erfolgloser Aussaatversuche die Vermutung ausgesprochen, daß die auf *Helianthus tuberosus* lebende *Puccinia* vielleicht nicht identisch sei mit derjenigen, welche auf *Helianthus annuus* lebt. Dem Verfasser ist nun die Übertragung von dem einen dieser Wirte auf den andern und außerdem von *Helianthus grosse-serratus* auf mehrere andere *Helianthus*-Arten gelungen. Es haben sonach alle Formen des Sonnenblumenrostes als eine einzige Art zu gelten.

Puccinia Thompsoni Hume erwies sich als identisch mit *Pucc. Bolleyana* Sacc. (= *Pucc. Atkinsoniana* Diet.).

Endlich wird über eine erfolgreiche Aussaat mit *Peridermium Pini* berichtet, die auf *Campanula americana* das *Coleosporium Campanulae* zur Folge hatte.
Dietel (Glauchau).

Tranzschel, W. Beiträge zur Biologie der Uredineen. Bericht über die im Jahre 1904 ausgeführten Kulturversuche. (Arbeiten aus dem Botan. Museum der K. Akad. d. Wissensch. zu St. Petersburg 1905, p. 64—80.)

Wir finden in dieser interessanten und wichtigen Arbeit eine Darlegung des Gedankenganges, durch welchen der Verfasser zur Aufdeckung mehrerer neuen Fälle von Wirtswechsel geführt wurde. Von einem isolierten Aecidium ausgehend suche man auf derselben oder einer nahe verwandten Nährpflanze eine Teleutosporenform von ähnlichem Auftreten und sodann unter den Hemiformen nach einer solchen, deren Teleutosporen nach Form und Membranskulptur denjenigen der ersteren ähnlich sind; man wird dann vermuten dürfen, daß das Aecidium zu der letzteren Teleutosporenform gehört. Es wird genügen, zur Erläuterung dieses Gedankenganges hinzuweisen auf die Namen: *Aecidium punctatum* — *Puccinia fusca* — *Puccinia Pruni-spinosae*. Die vom Verf. ermittelten neuen Fälle von Wirtswechsel sind nach einer vorläufigen Mitteilung in unserem Referat auf

p. 107 dieses Jahrganges namhaft gemacht. Mit Rücksicht auf die neue Kombination *Aecidium Ficariae* — *Uromyces Rumicis* wird die Frage zu prüfen sein, ob auf *Ficaria* zwei Aecidien vorkommen, eines zu *Uromyces Poae*, das andere zu *Urom. Rumicis* gehörig, oder ob die von anderen Autoren nicht bestätigte Angabe Schröter's über die Zugehörigkeit zu *Urom. Poae* auf einem Irrtum beruht. — *Uromyces Caricis-sempervirentis* Ed. Fisch. gehört vermutlich zu *Aecidium Phytumatis* Unger, doch steht der Nachweis dieser neuen Kombination noch aus. Auch *Puccinia Iridis* (DC.) Wallr. ist nach der Meinung des Verfassers vermutlich eine heteröcische Art.

Dietel (Glauchau).

Eberhardt, A. Contribution à l'étude de *Cystopus candidus* Lév. (Centralblatt f. Bacteriologie etc. II. Abt. vol. XII, 1904, p. 235—249, 426—439, 614—631, 714—725).

Verf. sucht folgende beiden Fragen zu beantworten: 1. Welches sind die Veränderungen, die dieser Parasit in und an den Nährpflanzen hervorruft? 2. Gibt es eine Spezialisierung desselben auf bestimmte Nährpflanzen?

Verf. schildert dann bis ins kleinste gehend alle die Veränderungen, Hypertrophien und Abweichungen von der normalen Pflanze, die der Pilz hervorruft. Es mögen diese interessanten Ausführungen im Original eingesehen werden. Bezüglich der zweiten Frage gelangte Verf. durch seine angestellten Kulturen zu dem Schlusse, daß alle die auf den verschiedensten Gattungen und Arten der *Cruciferae* lebenden Formen nur der einen Art — *Cystopus candidus* — angehören, daß also bei diesem Pilze eine Spezialisierung noch nicht stattgefunden hat.

Vanderyst, H. Rapport sur l'enquête entreprise par le département de l'agriculture sur la hernie du chou — *Plasmodiophora Brassicae* Wor. (Bruxelles, P. Weissenbruch, 1904, 35 pp.).

Die Arbeit behandelt die Krankheiten der Kohlpflanzen. Zunächst werden monströse Abweichungen und die durch Gallen hervorgerufenen Krankheiten kurz erwähnt. Von pilzlichen Parasiten nennt Verf. *Oplidium Brassicae* (Wor.) Dang., *O. radicum* De Wild. und *Plasmodiophora Brassicae* Wor. Die beiden ersten Pilze werden nur kurz behandelt. Sehr ausführlich geht aber Verf. auf die *Plasmodiophora* ein. Er gibt zunächst einen allgemeinen Überblick über die *Myxomycetes* und ihre systematische Einteilung in die drei Gruppen *Acrasieae*, *Phytomyxinae*, *Myxogasteres*. Zur zweiten Gruppe gehören die Gattungen *Sorosphaera* Schroet., *Tetramyxa* Goebel, *Phytomyxa* Schroet. und *Plasmodiophora* Wor.

Verf. beschäftigt sich nun ausführlich mit der „Hernie du chou“ genannten, durch *Plasmod. Brassicae* verursachten Krankheit. Er schildert die durch den Pilz hervorgerufenen habituellen Deformationen der Nährpflanze, das Plasmodium, Bau der Sporen, Keimung der Sporen.

In einem weiteren Kapitel nennt Verf. zuerst die in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Vulgärnamen des Pilzes, welche sämtlich sich auf

den Habitus desselben beziehen. Dann wird unter Anführung der Vulgarnamen das Vorkommen des Pilzes in den verschiedenen Provinzen Belgiens besprochen. Als dann werden sämtliche Orte genannt, an denen der Pilz bisher in Belgien gefunden wurde. Daraus geht hervor, daß diese Krankheit dort eine ungeheuer große Verbreitung hat. Zuletzt werden noch alle Nährpflanzen des Pilzes aufgeführt.

Went, F. A. F. C. Krulloten en Versteende Vruchten van de Cacao in Suriname. (Verhandel. Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 2. Sect., X, 3. 1904, 40 pp., c. 6 tab.)

Verf. behandelt die Krankheiten der Kakaopflanzen in Surinam. Auf den Früchten tritt zuweilen eine *Peronospora* auf (wahrscheinlich *P. omnivora* De By.).

Die „Krulloten“ sind eine Art Hexenbesen. Verursacher ist ein Pilz, dessen Mycel interzellulär lebt. Da sich Verf. nur kurze Zeit an Ort und Stelle aufhielt, so war es ihm nicht möglich, die fruktifizierenden Organe dieses Pilzes zu finden, auch in Kulturen wurden dieselben nicht erhalten. *Exoascus Theobromae* wurde nicht beobachtet.

Die „Versteende vruchten“, Versteinerung der Früchte, besteht in einer abnormen Verdickung der Fruchtwand; dieselbe wird hart und lederartig. Die Samen reifen dabei nicht. Verursacher ist auch hier ein Pilz. Es ist möglich, daß derselbe mit dem Verursacher der „Krulloten“ identisch ist. Abschneiden und Verbrennen der Hexenbesen und kranken Früchte dürfte vorläufig das beste Vorbeugungsmittel sein.

Fankhauser, F. Der Kiefernschüttepilz an der Arve. (Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen vol. LIV, 1903, p. 321—323.)

H. C. Schellenberg hatte die Ansicht geäußert, daß in den Arvenwäldern der Alpen der junge Nachwuchs dieses Baumes regelmäßig durch den Schüttepilz, *Lophodermium Pinastri* Schrad., zerstört werde. Verf. ist anderer Ansicht. Er hat bei einer ganzen Reihe von Förstern Nachfrage gehalten, welche ergab, daß der Schüttepilz in den Saatkämpen junger Arven noch nie verheerend aufgetreten ist. Der spärliche Nachwuchs junger Arven ist hauptsächlich auf tierische Schädlinge (Tannenhäher, Weidevieh) zurückzuführen.

Schellenberg, H. C. Zur Schüttekrankheit der Arve. (Schweiz. Zeitschr. f. Forstw. vol. LV, 1904, p. 44—48.) (Mit einer Entgegnung von Dr. F. Fankhauser.)

Verf. weist gegenüber Fankhauser (siehe voriges Referat) nach, daß der Schüttepilz der Kiefer, wie Infektionsversuche zeigen, auf die lebenden grünen Nadeln der Arve übertritt und daß auch in der freien Natur eine Infektion stattfindet, besonders an feuchten Orten und dort, wo die lebenden Zweige dem Boden nahe kommen. Die reifen Fruchtkörper des Pilzes findet man freilich erst auf abgestorbenen und abgefallenen Nadeln. In ungünstigen Lagen kann der Pilz so heftig auftreten, daß die jungen Pflanzen absterben. Bei der Arve fallen die im Frühjahr

infizierten Nadeln bereits schon im Herbste ab, während sie bei der Kiefer länger hängen bleiben.

In der Entgegnung bestreitet F. nicht, daß der Schüttepilz auch auf der Arve auftrete, hält aber daran fest, daß derselbe nicht die Hauptursache des Fehlens des jungen Nachwuchses in den Wäldern sei. Der völlige Beweis, daß der Pilz die Ursache des Absterbens der jungen Pflanzen ist, sei noch nicht erbracht.

Muth, F. Über einen Hexenbesen auf *Taxodium distichum*. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. II, 1904, p. 439—444).

Bei Augustenburg in Baden fand Verf. zwei Hexenbesen auf *Taxodium*; er beschreibt die anatomischen Verhältnisse derselben und vermutet, daß eine *Nectria*-Art dieselben vielleicht verursacht habe. Fruchtkörper des Pilzes wurden aber nicht gefunden.

Goethe, Rud. Über den Krebs der Obstbäume. Berlin (P. Parey), 1904, 34 p. Mit 28 Textabbildungen.

Verf. schildert ausführlich den Krebs der Apfelbäume, welcher stets durch *Nectria ditissima* Tul. veranlaßt wird. Die Art der Infektion wird eingehend behandelt, ferner werden die Umstände, welche die Neigung zum Krebse hervorrufen oder erhöhen, genannt und die Bekämpfungs- und Abwehrmittel angegeben. Die Textfiguren erläutern gut die Darstellung.

Das Büchlein kann den Interessenten nur empfohlen werden.

Bail. Eine Käfer vernichtende Epizootie und Betrachtungen über die Epizootien der Insekten im allgemeinen. (Festschrift zu P. Aschersons 70. Geburtstage, Berlin 1904, p. 209—215.)

Im November 1903 hat Verf. im Jäschkental auf einem weiten Gebiete hunderte von Exemplaren eines kleinen Laufkäfers, *Nebria brevicollis*, beobachtet, welche durch eine Pilzepidemie getötet worden waren. Verf. beschreibt das Aussehen der Pilzrasen. Die nähere Untersuchung ergab, daß die Krankheit durch eine *Entomophthora* erzeugt worden war und zwar durch *E. sphaerosperma* Fres. (*E. radicans* Bref.).

Im Anschlusse hieran geht Verf. noch ein auf andere auf Insekten auftretende Pilzepidemien.

Falck, R. Die Sporenverbreitung bei den Basidiomyceten und der biologische Wert der Basidie. (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen von F. Cohn, herausgeg. v. O. Brefeld vol. IX, 1904, p. 1—82, 6 tab.)

In den einleitenden Bemerkungen betont Verf., daß keine Gruppe der Lebewesen bisher biologisch so wenig verstanden worden sei wie die am höchsten differenzierten Pilze, die *Basidiomyceten*. Die angestellten Untersuchungen des Verf.'s betreffen folgende Punkte:

1. Welchen Sinn hat die Ausbildung dieser mächtigen Hutpilze mit ihren reichen Nährstoffmengen, die für die Sporenbildung nur zum geringsten Teile verwertet werden?

2. Wozu dient die Ausbildung der unzähligen Sporen, wenn sie über das Bereich des eignen Hutes nicht wesentlich hinausgelangen?

3. Welchen Zweck hat die Bildung der Sporen überhaupt, wenn sie nicht keimfähig sind, wie dies die bisherigen Forschungen bei den meisten Formen ergeben haben?

Auf die dritte Frage wird zuerst eingegangen. Da Verf. zunächst glaubte, daß Maden und andere Tiere, welche den Nährstoffen der Hutpilze ihr Dasein verdanken, auch die Verbreiter der Pilzsporen seien, so ließ er die Sporen verschiedener *Basidiomyceten* den Madenleib passieren und prüfte dann die aus den Exkrementen isolierten Sporen auf ihre Keimfähigkeit. In keinem einzigen Falle konnte aber eine Keimung beobachtet werden; selbst die sonst keimfähigen Sporen von *Collybia* und von Brandpilzen hatten nach Passierung des Madenleibes ihre Keimfähigkeit fast vollständig eingebüßt. Es verhalten sich mithin diese Sporen ganz anders als diejenigen der mistbewohnenden *Basidiomyceten* und *Ascomyceten*, welche bekanntlich den Verdauungskanal der Säugetiere nicht nur ohne Nachteil passieren können, sondern zum Teil erst hierdurch ihre volle Keimfähigkeit erhalten.

Weiter angestellte Experimente betrafen die Frage, ob die Sporen solcher *Basidiomyceten*, deren Keimung bisher nicht beobachtet werden konnte, erst nach erlangter Ruheperiode keimfähig werden? Auch diese Versuche fielen negativ aus. Die beiden ersten Fragen vermochte Verf. jedoch erfolgreich zu lösen. In einzelnen Kapiteln wird hierauf näher eingegangen.

1. Unsere bisherigen Kenntnisse über die Sporenverbreitung bei den *Basidiomyceten*. Nach Erwähnung der bisher vorliegenden Beobachtungen werden die Ergebnisse der angestellten Untersuchungen in 6 Abschnitten geschildert.

1. Die Verbreitung der Basidiensporen über die Flächen der Unterlage. (Da ein noch eingehenderes Referat, so besonders eine Besprechung der Versuche und Versuchsmethoden, den hier zu Gebote stehenden Raum weit überschreiten würde, so beschränkt sich Referent hier wie im folgenden darauf, die vom Verf. gefundenen Resultate zu erwähnen.) Die Sporen der Hutpilze werden in geschlossenen, flachen, gegen äußere Luftströmungen gesicherten Räumen mehr als meterweit nach allen Richtungen auf die darunter befindliche Fläche verbreitet. Die von den Sporen bestreute Fläche ist um so größer, je größer die Pilzfruchtkörper sind oder je mehr Fruchtkörper zusammen verwendet werden. Im dunklen Raum verbreiten die *Polyporeen* ihre Sporen am gleichmäßigsten über die Flächen der Unterlage. Bei den *Agaricinen* finden sich radial verlaufende Ausbreitungslinien, die aber unabhängig sind von dem Verlauf der Lamellen. Am Lichte finden sich bei allen Pilzen mehr oder weniger deutliche Ausbreitungslinien, die mit der Richtung der einfallenden Lichtstrahlen korrespondieren.

2. Die Verbreitung der Sporen in dem umgebenden Raum. - Die Hutpilze verbreiten ihre Sporen allseitig in den Raum. Große Exemplare

vermögen selbst ein kleines Zimmer so vollständig und gleichmäßig mit ihren Sporen zu erfüllen, daß alle darin vorhandenen Flächen gleichmäßig von ihnen bedeckt sind. (Voraussetzung hierbei ist, daß im Zimmer keine Luftströmungen auftreten.) Besonders können die Sporen von unten nach oben weit emporsteigen. Diese Verbreitung findet noch ungehindert statt, wenn auch zahlreiche Flächen den Raum ausfüllen und nur geringe spaltenförmige Öffnungen für den Durchtritt der Sporen frei bleiben. Sind die Öffnungen sehr klein, so können nur wenige Sporen hindurch gelangen. Bei einseitiger Beleuchtung verbreiten sich die Sporen in entsprechenden besonderen Linien, die aber unabhängig sind vom Verlaufe der Lamellen. In nicht zu großen Räumen verbreiten große Fruchtkörper (besonders *Polyporen*) ihre Sporen fast unabhängig vom Lichte meist gleichmäßig über alle Flächen.

3. Über die Einflüsse, die Licht und Wärme auf die Sporenverbreitung ausüben. Licht und Wärme sind es, welche auf den Flächen des Raumes die charakteristischen Ausbreitungslinien der Basidiosporen veranlassen.

4. Über den Einfluß der Beschaffenheit der Flächen. Nur die Oberfläche der Körper kann von den Sporen bestreut werden und zwar in allen Neigungen bis fast zur senkrechten Lage. Je mehr Flächen vorhanden sind, desto geringer ist die Dichtigkeit der Bestreuung auf der Flächeneinheit. Die Sporen werden daher auch in der Natur auf weite Strecken hin ihre Substrate bestreuen. Die Beschaffenheit der Oberfläche der Körper und Flächen hat keinen Einfluß auf die Bestreuung.

5. Die Sporenverbreitung der Hutpilze in zeitlicher Folge. Wahrscheinlich ist es, daß das Ausstreuen der Sporen tagelang ein gleiches bleibt, jedenfalls gibt es keinen zeitweisen Stillstand in der Sporenausstreuerung, wie dies bei den *Ascomyceten* der Fall ist.

6. Der Einfluß der räumlichen Lagerung der Basidien auf die Ausbreitung der von ihnen gebildeten Sporen. Die Abstoßung der Sporen von ihren Basidien erfolgt aktiv in jeder Lage unabhängig von Licht- und Schwerkraftsreizen. Gleich nach dieser Abstoßung unterliegen sie der Einwirkung der Schwerkraft, fallen eine kurze Strecke senkrecht herunter und bilden aufgefangenen die bekannten Sporenbilder. Ist der Raum unter dem sporenausstreuenden Fruchtkörper ein genügend hoher, so verlassen die fallenden Sporen ihre senkrechte Fallrichtung und verbreiten sich seitlich in den umgebenden Raum.

II. Wärmebildung als die Ursache der selbsttätigen Sporenverbreitung bei den *Basidiomyceten*. Durch sehr sorgfältig angestellte Versuche konnte Verf. nachweisen, daß durch die von den Pilzfruchtkörpern an die umgebende Luft abgegebene Wärme die fallenden Sporen ausgebreitet werden.

III. Ein Apparat in Pilzform zur Verbreitung feinsten Pulver. Verf. beschreibt und bildet ab ein sehr sinnreich konstruiertes künstliches Pilzmodell, das selbsttätig ein feines Pulver ausstreut und es wie ein lebender Hutpilz in den umgebenden Raum verbreitet. Alle Versuche beweisen.

daß die Hutpilze durch Wärmebildung unmerkliche Luftströmungen erzeugen und durch diese selbsttätig ihre Sporen in den umgebenden Raum verbreiten.

IV. Das Wesen und die Bedeutung der durch geringe Temperaturunterschiede hervorgerufenen Luftströmungen. Diese interessanten Ausführungen beliebe man im Original einzusehen.

V. Der biologische Wert der Basidie. Die Basidien, die stets entweder senkrecht nach unten oder wagerecht gestellt sind, haben die Funktion, die Sporen auszubilden, sie zu vereinzeln, sie über einen freien Fallraum freischwebend in die Luft zu heben und sie dann aktiv abzustoßen. Ist ein Körper von der Kleinheit einer einzigen Basidienspore einmal freischwebend im Luftraum befindlich, so kann er durch die geringste Luftströmung getragen und auch an ganz windstillen Orten verbreitet werden. „Hierfür befähigt die Spore der *Basidiomyceten* ihre Basidie und darin liegt — aus dem Vergleiche abgeleitet — ihr biologischer Wert.“

Verf. gibt folgende vergleichende Bewertung der wichtigsten Sporenverbreitungsorgane bei den Pilzen:

Sporenverbreitungsorgan	Morphologisch (nach Gestalt) bewertet	Physiologisch (nach Funktion) bewertet	Biologisch (nach Zweck) bewertet
Zoosporangium bildet	Ciliensporen	Schwimmsporen	Wassersporen
Sporangium bildet	Plasmasporen	Klebsporen	Kontaktsporen Zielsporen Windsporen Schwebesporen
Ascus bildet	Schlauchsporen	Schleudersporen	
Conidienträger bildet	Trägersporen	a. Aggregat- sporen b. Schüttelsporen	
Basidie bildet	Basidiensporen	Fallsporen	

VI. Über die Verbreitung der Sporidien bei den Rostpilzen. Bei *Gymnosporangium juniperinum* konnte Verf. feststellen, daß hier die Verbreitung der Sporen genau so wie bei den übrigen *Basidiomyceten* erfolgt. Die Wertungen der Sporenformen bei den *Uredineen* zeigt folgende Tabelle:

Gebräuchlicher Name	Morphologischer Wert	Physiologischer Wert		Biologischer Wert für die Verbreitung
		für die Verbreitung	für den Befall	
Teleutosporen	Chlamydo-sporen	Frühjahrs-sporen	Epidermis-sporenbildner	Überwinterungs-sporen
Sporidien	Basidiosporen	Fallsporen	Epidermis-sporen	Schwebesporen
Aecidien- und Uredosporen	Chlamydo-sporen	Aggregat-sporen	Spaltöffnungs-sporen	Windsporen
Pycnosporen	Conidien	Riechsporen	Narbensporen(?)	Insektensporen(?)

VII. Der Sinn der Fruchtkörperbildung bei den *Basidiomyceten*. „Die Fruchtkörperbildung bei den *Basidiomyceten* liegt als ein sinnvolles organisches Geschehen in allen Einzelheiten klar vor unsern Augen. Sie erfolgt fortschreitend in der einzigen Richtung, die Wertungen, die in der Basidie geschaffen sind, immer vollkommener zur Betätigung zu bringen. Die sogenannten Hutpilze sind diejenigen Organe der *Basidiomyceten*, die lediglich die Funktion haben:

1. möglichst vielen Basidien selbständig die für die Bildung von Fallsporen zweckmäßigste Anordnung und Lagerung im Raum zu erteilen und

2. Luftströmungen zu erzeugen, die eine selbsttätige Weiterverbreitung der Fallsporen in den umgebenden Luftraum herbeiführen.“

VIII. Die ökogenetische Weiterentwicklung der *Basidiomyceten*-Fruchtkörper und der Wertverlust der Basidie. Die Basidie ist ein durch Anpassung entstandenes Organ; sie hat ihre Funktionen und Wertungen bei den *Gasteromyceten* vollständig verloren.

IX. Die Bedeutung der Sporenverbreitung bei den *Basidiomyceten* im Haushalte der Natur und des Menschen. Hier wird hauptsächlich auf die holzerstörenden Pilze eingegangen, so *Merulius lacrymans*, *Polyporus vaporarius* etc.

X. Die Organisation als System von Lebenseinheiten. Kurz zusammengefaßte, geistreiche Schlußbemerkungen.

Eine Erklärung der vorzüglich ausgeführten Abbildungen beschließt diese höchst interessante Abhandlung.

Nestler, Anton. Zur Kenntnis der Symbiose eines Pilzes mit dem Taumelloch. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. II. Klasse, vol. CXIII, 1904, p. 529—546 c. 1 tab.)

1. Die von Freeman untersuchten Samenkörner von *Lolium temulentum* erwiesen sich bis sogar über 95 % pilzhaltig; der Rest war pilzfrei. Verf. fand stets den Pilz vor und hält es für sehr zweifelhaft, ob es wirklich, wie Freeman annimmt, zwei Formen von *Lol. temulentum* gibt: eine pilzhaltige und eine pilzfreie.

2. Die in der Frucht von *L. temulentum* in konstanter Lage zwischen Aleuron — und hyaliner Schichte befindlichen Hyphen zeigen auf den mannigfachsten Nährböden kein Wachstum; nur einmal konnte Verf. bei einem *Lolium*-pilzfaden in einem geraden längeren Interzellularraum auf Bierwürzelgelatine plus *Lolium*-extrakt ein Wachstum und eine Verzweigung bemerken: doch hörte das Wachstum leider aus unbekannten Gründen auf. Es wäre sehr wünschenswert, wenn Versuche auf der angegebenen Gelatine in größerem Maßstabe wiederholt würden, damit endlich eine Kultur des Pilzes gelänge.

3. Das mitunter in analoger Weise wie bei *L. temulentum* beobachtete Vorkommen eines Pilzes in den Früchten von *Lolium perenne* und *L. italicum* ist nicht mit dem symbiotischen Verhältnisse eines Pilzes zum Taumelloch

zu vergleichen, sondern auf eine von außen erfolgte Infektion durch einen Pilz zurückzuführen. Dieser Pilz tritt bei den zwei letztgenannten *Lolium*-Arten oft sehr tief in die Früchte und vernichtet das Keimvermögen derselben. Die Früchte des *L. temulentum* keimen trotz des Vorhandenseins des Pilzes bedeutend besser als die der zwei andern Species.

4. Sehr häufig zeigen die in sterilisierten Gefäßen angelegten Kulturen von *L. temulentum* eine merkwürdige Schleifenbildung im unteren Teile des jungen Halmes, wie sie bisher weder bei den zwei andern *Lolium*-Arten noch sonst bei Gräsern bemerkt wurde. Ob diese Bildung auf den Einfluß des Pilzes zurückzuführen ist, ist fraglich; vielleicht liegt die Ursache in besonderen morphologischen Verhältnissen der Keimpflanze.

Matouschek (Reichenberg).

Smith, R. E. The water-relation of *Puccinia Asparagi*. A contribution to the biology of a parasitic fungus (Botan. Gazette vol. XXXVIII, 1904, p. 19—43, c. 21 fig.).

Die Untersuchungen des Verfassers ergaben, daß für eine Infektion des Spargels durch die Sporen von *Puccinia Asparagi* der Tau förderlicher ist als der Regen. Bei atmosphärischer Trockenheit wird die Aecidienbildung gehemmt und das Mycel verbleibt in ruhendem Zustande. Bei entstehender Feuchtigkeit werden sofort Sporen gebildet, andernfalls geht das Mycel schließlich zu Grunde. Die Uredogeneration wird durch Trockenheit gleichfalls in ihrer Entwicklung gehemmt und in den bereits gebildeten Lagern werden ohne Rücksicht auf die Jahreszeit Teleutosporen gebildet. Bei eintretender Feuchtigkeit beginnt jedoch sofort wieder die Uredoproduktion.

Mit Hilfe der Teleutosporen wird der Pilz befähigt, alle für denselben ungünstigen Verhältnisse zu überleben. Während die atmosphärische Feuchtigkeit für die Entwicklung des Pilzes von Vorteil ist, ist im Gegensatze hierzu die Feuchtigkeit im Boden für den Pilz von Nachteil, da hierdurch die Nährpflanze gekräftigt wird und dem Pilze gegenüber eine größere Widerstandsfähigkeit besitzt.

Vuillemin, P. Sur les variations spontanées du *Sterigmatocystis versicolor*. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXVIII. 1904, p. 1350—1351.)

Die Conidien dieser Art sind bald rot, bald grün gefärbt, daher der Artnamen. Die Farbe der Kulturen wird ferner durch eine von dem Mycel ausgeschiedene, sich auf dem Substrat ausbreitende Flüssigkeit modifiziert, welche selbst die Pilzfäden durchdringen kann. Diese ausgeschiedene Flüssigkeit ist in Alkohol löslich, ihre Farbe wechselt je nach der Reaktion des Nährstoffes. Die wirkliche Ursache der verschiedenen Färbung der Conidien konnte noch nicht genau eruiert werden. Die rosa gefärbten Conidien treten als kleine Rasen oder Büschel mitten in den grünen Kulturen auf, oder sie umgeben letztere als ein gleichmäßiger Saum. Durch getrenntes Abimpfen gelingt es, beide Farbenvarietäten jede für sich

zu züchten. Nach einiger Zeit tritt aber die normale grüne Form wieder unter der rosa Form auf und umgekehrt.

Saito, K. Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime (Journal of the Science College Tokyo vol. XVIII, 1904, p. 1—53).

Verf. setzte an verschiedenen Örtlichkeiten vom 1. Mai 1901 bis 1. Mai 1903 mit Nährgelatine belegte Petrischalen der freien Luft aus. Er fand, daß Temperatur, Regen, Wind sehr die Anzahl der in der Luft enthaltenen Pilzkeime beeinflussen, daß aber Gartenluft, Hospital- und Laboratoriumsluft nur geringere Unterschiede ergeben. Verf. zählt die gefundenen Pilze auf.

Die häufigsten waren: *Cladosporium herbarum*, *Penicillium glaucum* und *Epicoecum purpurascens*, dann *Aspergillus glaucus*, *Catenularia fuliginea*, *Mucor racemosus*, *Rhizopus nigricans*, *Macrosporium cladosporioides*, *Monilia spec.*

In den wärmeren Monaten herrschten in der Gartenluft *Botrytis cinerea* und *Verticillium glaucum* vor, in den kälteren dagegen *Heterobotrys spec.* und *Fusarium roseum*.

Loewenthal, W. Tierversuche mit Plasmodiophora brassicae und Synchytrium taraxaci nebst Beiträgen zur Kenntnis des letzteren (Zeitschr. für Krebsforschung vol. III, 1905, 16 pp., 1 tab.).

Bekanntlich wurde in neuerer Zeit mehrfach auf einen eventuellen Zusammenhang von Chytridiaceen und Plasmodiophora Brassicae mit dem Krebs beim Menschen und den Tieren hingewiesen. Verf. suchte dieser Frage auf experimentellem Wege näher zu treten. Seine Versuche, an Kaninchen und Ratten vermittle der genannten beiden Arten krebsartige Bildungen hervorzurufen, schlugen jedoch, wie auch wohl kaum anders zu erwarten war, gänzlich fehl. Die Chytridiaceen sind z. T. in ihrer Lebensweise streng an ihre Nährpflanze spezialisiert und es wäre daher höchst sonderbar, wenn ein mehr oder minder willkürlich herausgegriffenes Lebewesen sich unter von Grund aus veränderten Bedingungen weiter entwickeln oder pathogen werden sollte.

Im Anschluß an vorstehende Versuche geht Verf. ausführlich auf den Entwicklungsgang der beiden genannten Pilze ein.

Heinisch, W. und Zellner, J. Zur Chemie des Fliegenpilzes (Amanita muscaria L.) (Sitzungsber. der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien vol. CXIII, 1904, p. 89—90).

Verfasser haben behufs Isolierung von Muscarin 1000 kg Fliegenpilze sammeln lassen. Die Aschenanalysen ergaben sehr hohen Gehalt an Kalium und Phosphorsäure, einen geringen an Calcium, eine Erfahrung, die bei anderen Pilzen schon früher gemacht wurde. Der Chlorgehalt aber war bedeutend höher als er sonst bei Pilzen vorkommt. Das Petroleumätherextrakt besteht zumeist in einem an freier Palmitinsäure und Ölsäure sehr reichen Fette; dabei wurde auch ein bei 154° schmelzbarer Körper gefunden, der mit dem Ergosterin des Mutterkornes identisch zu sein scheint.

Matouschek (Reichenberg).

Ilterson, C. van jr. Die Zersetzung von Cellulose durch aërobe Mikroorganismen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. 1904, p. 689—698).

Die ersten Abschnitte der Arbeit nehmen auf Bakterien Bezug. Im 3. Abschnitt wird die Zersetzung der Cellulose durch Schimmelpilze behandelt. Verf. gibt ein Verfahren an, durch welches man die Cellulose lösenden Schimmelpilze mit großer Sicherheit aus der Natur isolieren kann. Zwei sterile Scheiben schwedischen Filtrierpapiers werden mit folgender Flüssigkeit angefeuchtet: Leitungswasser 100, NH_4NO_3 0,05, KH_2PO_4 0,05. Als Infektionsmaterial kann Erde oder Humus dienen; aber die besten Resultate werden erzielt, wenn man die in eine Glasschale gelegten, angefeuchteten Papierscheiben 12 Stunden offen an der Luft stehen läßt. Nach 14 Tagen bis 3 Wochen haben sich auf den Scheiben reiche Pilzkulturen entwickelt. Verf. fand z. B. auf einer Schale von 275 qccm Oberfläche, welche 12 Stunden offen in einem Garten gestanden hatte, 152 Schimmelkolonien, welche 35 verschiedenen Arten zugehörten. Die auf diese Weise erhaltenen Pilze wurden dann auf Malzgelatine in Reinkulturen gebracht. Obgleich diese Kulturen durch Bakterien verunreinigt wurden, so schadete dies nichts, denn die Bakterien zersetzen die Cellulose nicht, da ein saures Medium verwandt worden war.

Folgende isolierte Pilze wurden nun näher untersucht:

Sordaria humicola Oud., *Pyronema confluens* Tul., *Chaetomium Kunzeanum* Zopf, *Pyrenochaete humicola* Oud., *Chaetomella horrida* Oud., *Trichocladium asperum* Harz, *Stachybotrys alternans* Oud., *Sporotrichum bombycinum* (Cda.) Rabh., *Sp. roseolum* Oud. et Beij., *Sp. griseolum* Oud., *Botrytis vulgaris* Fr., *Mycogone puccinioides* (Preuß) Sacc., *Stemphylium macrosporoideum* (B. et Br.) Sacc., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Lk., *Epicoccum purpurascens* Ehrbg. Verf. beschreibt alsdann die gemachten Beobachtungen. Es geht daraus hervor, daß die verschiedenen Pilze die Cellulose in sehr ungleichem Maße zersetzen. Die Lösung der Cellulose findet durch ein bestimmtes Enzym statt, welches als „Cellulase“ bezeichnet wird. Häufig findet hierbei eine intensive Pigmentbildung statt.

Kostytschew, S. Untersuchungen über die Atmung und alkoholische Gärung der Mucoraceen. (Centralbl. f. Bacter. etc. II. Abt., Bd. XIII, 1904, p. 490—503, 577—589.)

Verf. sucht festzustellen, ob verschiedene Kategorien von Übergangsorganismen existieren, welche gleichzeitig mit der ausgiebigen Sauerstoffatmung auch Alkoholgärung hervorrufen. Die Versuche wurden mit *Mucor stolonifer*, *M. Mucedo* und *M. racemosus* ausgeführt. Sie ergaben folgende Resultate:

1. Die echte Alkoholgärung ist auch bei guter Aëration durch hohe Werte von $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$ zu erkennen: diese Regel bezieht sich nicht nur auf Hefe, sondern auch auf andere Organismen (Mucoraceen).

2. Wenn ein Organismus eine bedeutende Quantität CO_2 bei Sauerstoffabschluß produziert, so berechtigt dieser Umstand noch nicht zur Annahme,

daß man es mit der Alkoholgärung zu tun hat. Die intramolekuläre Atmung einiger Organismen (*Mucor stolonifer*) ist ebenfalls sehr ausgiebig.

3. Der Hauptunterschied zwischen intramolekularer Atmung und Alkoholgärung besteht darin, daß die Kurve der intramolekulären Gärung kein Maximum hat. Die Ausgiebigkeit der CO_2 -Produktion nimmt in diesem Falle mit der Zeit regelmäßig ab.

4. Bei der Alkoholgärung der *Mucoraceen* kann Zucker ebensowenig wie bei der Alkoholgärung der Hefe durch andere Stoffe gedeckt werden.

5. Nach einer dauernden Sauerstoffentziehung kommt bei den untersuchten *Mucor*-Arten ein kurzdauernder, aber beträchtlicher Aufschwung der Größe von $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$ zum Vorschein.

6. Eine 1 Stunde lang bei 100° dauernde Erwärmung des trockenen Zymins hat auf die Größe von $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$ keinen Einfluß. Bei Sauerstoffabschluß produzieren die so getrockneten Präparate ebensoviel CO_2 wie bei Sauerstoffzutritt. Danach wird ein scharfer Unterschied zwischen Zymen und Acetondauerpräparaten der typischen Aëroben festgestellt.

7. *Mucor stolonifer* unterscheidet sich von den typischen Aëroben nur durch bessere Anpassung an die zeitweilige Anaërobiase. *M. racemosus* ist ein Gärungserreger. *M. Mucedo* nimmt eine Mittelstellung zwischen den oxydierenden Organismen und den Gärungserregern ein.

Kranosselsky, T. Atmung und Gärung der Schimmelpilze in Rollkulturen. (Centralbl. f. Bacter. etc. II. Abt. Bd. XIII, 1904, p. 673.)

Verf. schließt wie folgt:

1. *Mucor spinosus* und *Aspergillus niger* geben an der Luft auf gärungsfähigem oder gärungsunfähigem Substrate ähnliche Kohlensäureausscheidungskurven.

2. Auf gärungsfähigem Substrate verhalten sie sich verschieden gegenüber der Entziehung des Sauerstoffs. *Mucor spinosus* weist Hefenbildung auf und die CO_2 -Kurven zeigen, daß ein Gärungsprozeß vor sich geht. Bei *Aspergillus niger* wird keine derartige Erscheinung beobachtet.

Mucor spinosus und *Aspergillus niger* scheiden in Wasserstoff weniger CO_2 aus als an der Luft. Zuweilen werden nur Spuren von CO_2 ausgeschieden. In diesem Zustande können sie längere Zeit lebendig und zur weiteren Entwicklung erhalten werden. Zugleich steigt dann rasch die Quantität der ausgeschiedenen CO_2 .

Saito, K. Über das Vorkommen von *Saccharomyces anomalus* beim Sakebrauen (Journ. Coll. Science Imp. Univ. Tokyo vol. XIX, 1904, Article 18, 14 pp.).

Aus frischer Sake isolierte Verf. eine Art Kahmhefe, deren morphologisches und physiologisches Verhalten er genauer untersuchte. Die Frage, ob der Pilz mit Formen, welche von anderen Autoren beim Sakebrauen bereits konstatiert wurden, identisch ist, läßt er noch offen.

Die oberflächlichen Kolonien des Sproßpilzes erscheinen auf Würze- und Kojidekoktgelatineplatten als kleine, runde weiße Punkte; im älteren

Stadium werden sie etwas gebuchtet, wenig erhaben, trocken mehlig, porzellanweiß und undurchsichtig, radial und konzentrisch fein gefaltet. Der Rand ist unregelmäßig gewulstet, nie aber baumartig verästelt. Die Riesenkolonien sind längsriefig und gekerbt, im Zentrum etwas erhaben und dort gelblich gefärbt. Kahlhautbildung trat bei 28° C schon nach 24 Stunden auf.

Die Formen der Zellen sind rundlich bis eiförmig. Sie treten sowohl als Einzelglieder, wie bisweilen auch zu kleinen Sproßverbänden vereinigt auf. Längliche Zellen sind ca. $10-20 \approx 3-4 \mu$, rundliche $6-8 \approx 2-4 \mu$ groß. Die Sporenbildung konnte leicht auf verschiedenen Substraten, sowohl auf festen als auch auf flüssigen, beobachtet werden. Die Sporen sind hutförmig und zu 2—4 in einer Zelle eingeschlossen.

Weiter geht Verf. auf das Verhalten des Pilzes gegen Kohlehydrate und die Gärprodukte ein.

Das Wachstums-Optimum des Pilzes liegt bei 28° C. Die Form steht zu den Organismen, welche unter dem Namen *Saccharomyces anomalus* zusammengefaßt — die aber in einige Varietäten oder Rassen eingeteilt werden müssen — in nächster Verwandtschaft.

Henneberg, W. Abnorme Zellenformen bei Kulturhefen (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXI, 1904, p. 563 und 579).

In einer vorläufigen Mitteilung gibt Verf. Beschreibung und Abbildungen von abnormen Zellenformen bei Kulturhefen, die sich, wie es scheint, besonders unter dem Einfluß von reichlichen Mengen von Eiweißzerfallprodukten (durch Selbstverdauung von Hefe entstanden) in konzentrierten Medien zu bilden scheinen. Als hauptsächlichste Formen kommen sehr große Rundzellen, Breitzellen und amöbenartige Zellformen in Frage, bei letzteren sind auch Bewegungen zu beobachten, welche eine rasche Änderung der Form bedingen können. Die Lebensdauer der abnormen Formen ist nur gering; während die großen Rundzellen öfters einige Tage im lebenden Zustand beobachtet wurden, starben die Amöbenformen meist innerhalb ein bis zwei Tagen ab; in manchen Fällen scheint der Tod durch Zerplatzen der Zellhaut einzutreten.

Mohr (Berlin).

Lindner, P. Die Prüfung der Hefe auf Homogenität. (Wochenschrift f. Brauerei vol. XXI, 1904, p. 621.)

Verf. empfiehlt, die in der biologischen Betriebskontrolle sich immer mehr einbürgernde Tröpfchenkultur zugleich zur Prüfung der Hefe auf Homogenität zu benutzen, unter Homogenität verstanden, daß die Zellen der Hefenprobe ungefähr gleiche Größe, dasselbe Aussehen haben, derselben Art angehören und sich im selben physiologischen Zustand befinden. Entscheidend bei dieser Untersuchung ist das Keimungsbild und die Zahl der keimenden Zellen (Zählung von sprossenden wilden Hefen gestattet zugleich, den Infektionsquotienten einer Bier- oder Hefenprobe zu ermitteln.)

Mohr (Berlin).

Inhalt.

	Seite
Maire, René. Recherches cytologiques sur quelques Ascomycètes	123
Vuillemin, Paul. Le <i>Spinellus macrocarpus</i> , et ses relations probables avec le <i>Spinellus chalybeus</i>	153
Bresadola, J. Hymenomycetes novi vel minus cogniti	159
Saccardo, P. A. Notae mycologicae	165
Salmon, Ernest S. On Specialization of Parasitism in the Erysiphaceae, III .	172
Sydow, H. et P. Novae Fungorum species — II	185
Höhnelt, Franz v. Mycologische Fragmente	187
Neue Literatur	190
Referate und kritische Besprechungen	197

Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. III.

No. 3.

Juni 1905.

Beitrag zur Kenntnis einiger Uredineen.

Von Prof. Dr. Fr. Bubák, Tábor in Böhmen.

1. *Uromyces Astragali* (Opiz) Saccardo.

Auf Grund zahlreicher Infektionsversuche wurde von Jordi¹⁾ festgestellt, daß *Uromyces Astragali* in zwei Arten zerlegt werden muß, von welchen eine auf *Astragalus glycyphyllus*, *A. depressus*, *Oxytropis montana*, *O. lapponica*, *O. campestris*, *O. glabra* vorkommt und deren Uredosporen 3—4 Keimporen besitzen. Jordi nennt diese Art *Uromyces Euphorbiae-Astragali*.

Zu derselben gehören auch die Formen auf *Astragalus cicer*, *A. austriacus* und *A. danicus*, wie ich an böhmischem Materiale feststellen konnte.

Der zweiten Art, welche auf *Astragalus exscapus* vorkommt und deren Uredosporen mit 6—8 Keimsporen versehen sind, wurde von Jordi der alte Name *Uromyces Astragali* (Opiz) Sacc. belassen.

Auch ich halte beide Arten für selbständige Formen, aber gegen ihre Nomenklatur muß ich folgende Einwände anführen.

Uromyces Astragali (Opiz) Saccardo²⁾ basiert auf *Uredo Astragali* Opiz, welche Form von Opiz in seinem „Seznam rostlin kvěleny české“ Prag 1852, p. 151 aufgestellt wurde. Opiz führt diesen Pilz nur von *Astragalus glycyphyllus*, *A. cicer* und *Oxytropis pilosa* auf. Demnach ist es klar, daß

¹⁾ Jordi: Beiträge zur Kenntnis der Papilionaceen-bewohnenden *Uromyces*-arten. Centralbl. f. Bact. II. Abt. Bd. XI, 1904, p. 763—795.

²⁾ Saccardo: Mycol. Ven. Specim. 1873, p. 208 et in Sylloge VII, p. 550.

dieser Name nur der Jordi'schen Species *Uromyces Euphorbiae-Astragali* gehören kann.

Den Pilz auf *Astragalus exscapus* kennt Opiz überhaupt nicht und auch Saccardo resp. De Toni führen diese Nährpflanze nicht auf.

Es ist also unzulässig, für diese Form den Opiz'schen Namen zu verwenden.

Ich sehe mich deshalb gezwungen, die Nomenklatur der genannten zwei Pilze auf diese Weise zu korrigieren:

1. *Uromyces Astragali* (Opiz) Saccardo in *Mycologiae Venetae Specimen* 1873, p. 208. — *Uredo Astragali* (Opiz) $\alphaAstragali glycyphylli Opiz, β) *Astr. Ciceris* Opiz, γ) *Oxytropidis* Opiz. — *Uredo acuminata* Kirchner, *Lotos* 1856, p. 179. — *Uromyces punctatus* Schroeter in *Abh. d. Schles. Ges.* 1867, p. 10. — *Urom. Euphorbiae-Astragali* Jordi l. c. Sep. p. 28—29.$

2. *Uromyces Jordianus* Bubák nov. nom. — *Uromyces Astragali* Jordi nec (Opiz) Saccardo.

2. *Puccinia coactanea* Bubák n. sp.

Spermogonien groß, honigbräunlich, auf beiden Seiten der Flecke in ziemlich großen, dichten Gruppen, oft die Blattspitzen ganz bedeckend.

Aecidien auf der Blattunterseite, auf gelben, rötlichen oder violetten Flecken, zerstreut oder in kleinen Gruppen; Pseudoperidien niedrig, 250 bis 420 μ breit, mit zurückgebogenem zerschlitzztem Rande; Peridienzellen im radialen Durchschnitt rhombisch, mit stärker verdickter Außenseite; Sporen kugelig, eiförmig bis ellipsoidisch, fast immer polygonal, 20—26 μ lang, 15—22 μ breit, mit dicht und feinwarziger Membran.

Uredolager anfangs aus demselben Mycel wie die Aecidien, beiderseits hervorbrechend, ziemlich lange bedeckt, blasenförmig gewölbt, dann mehr oder weniger entblößt, zusammenfließend, braun, staubig; aus der Aecidieninfektion entstandene Lager unterseits zerstreut oder auch oberseits, gewöhnlich nicht zusammenfließend, klein, sonst wie die vorigen; Sporen kugelig, eiförmig bis ellipsoidisch, 22—28,5 μ (seltener 31 μ) lang, 20—29 μ breit, mit hellbrauner feinstachliger Membran und 2—3 Keimporen.

Teleutosporenlager gewöhnlich unterseits, entweder aus demselben Mycel wie Aecidien und Uredosporen oder aus uredogeborenem Mycel, und dann auch auf den Stengeln und Ästen, ziemlich groß, rundlich oder länglich, bald nackt, oft zusammenfließend, schwarz, kompakt, schwach glänzend; Sporen gewöhnlich keulenförmig, oben abgestutzt, abgerundet oder verjüngt, urten in den Stiel keilförmig verschmälert, in der Mitte etwas eingeschnürt, 42—62 μ lang, mit glatter, kastanienbrauner Membran; obere Zelle am Scheitel bis auf 18 μ verdickt, daselbst dunkler, 20—28,5 μ breit, untere Zelle 17,5—22 μ breit; Stiel länger oder kürzer als die Spore, ziemlich dick, nicht abfällig; Keimporus der Basalzelle oft mit breiter hyaliner Papille.

Böhmen: Plöschenberg bei Netluk nächst Trebnitz auf *Asperula galioides*; am 21. Mai 1902: Aecid., Uredo- und Teleutosporen aus demselben Mycel, am 26. Juni: Uredo- und Teleutosporen. — Sachsen: Bei der Knorre bei Meißen (8. Juni 1902: Aecidien und Uredolager aus demselben Mycel); Krieger, Fung. saxonici Nr. 1709. — Ungarn: Bei Prencöv am 9. Juli 1896: leg. Kmet, Uredo- und Teleutosporen. Die Nährpflanze ist falsch als *Galium „sylv.“* (sic!) bestimmt! Preßburg im Juli 1890: leg. Bäumler. Die Nährpflanze ist falsch für *Asperula cynanchica* bestimmt.

Diese neue Species ist durch die ziemlich großen, dichtgedrängten Spermogonien, größere und gewöhnlich mit 2—3 Keimporen versehene Uredosporen, durch längere und breitere Teleutosporen, wie auch durch ihre Biologie von allen verwandten Arten verschieden.

3. *Puccinia Daniloi* Bubák n. sp.

Flecken schmal, strichförmig, karminrot oder rotbraun, auf den Blättern beiderseits sichtbar, oft der Länge nach zusammenfließend und schmale, einige cm lange Streifen bildend, seltener auf den Blattscheiden; Sporenlager rundlich bis kurz strichförmig, auf den Flecken beiderseits lange einfache oder parallele Reihen bildend, öfters der Länge nach zusammenfließend.

Uredolager schokoladenbraun, staubig; Sporen kugelig, birnförmig oder ellipsoidisch, 24—33 μ lang, 20—26 μ breit, mit hellkastanienbrauner, fein- und dichtwarziger, bis 3—4,5 μ dicker Membran, mit 2 (seltener 3) Keimporen auf langen, hyalinen, leicht sich ablösenden Stielen.

Teleutosporenlager schwarz, polsterförmig, kompakt; Sporen ellipsoidisch, länglich, keulenförmig oder spindelförmig, oben gewöhnlich verjüngt, aber auch abgerundet, selten gestutzt, in den Stiel mehr oder weniger zusammengezogen, seltener abgerundet, in der Mitte eingeschnürt, 33—55 μ (seltener bis 64 μ) lang, 20—26 μ (seltener 28 μ) breit, untere Zelle oft schmaler, mit kastanienbrauner, glatter, oben bis 13 μ dicker und daselbst hellerer Membran; Stiel hyalin, gelblich oder gelbbraun, bis 80 μ lang, nicht abfällig.

Montenegro: In Straßengräben zwischen Spuž und Danilovgrad auf Blättern und Blattscheiden von *Erianthus Hostii* Griseb. (*Andropogon strictus* Host, *Saccharum strictum* Spr.) am 6. August 1904, ipse legi. Der vorliegende Pilz ist von allen auf *Andropogon* vorkommenden Arten verschieden. Von *Pucc. Cesatii* speziell durch größere, gewöhnlich am Scheitel verjüngte und stark verdickte Teleutosporen, wie auch dadurch, daß die Uredosporen nur 2 Keimporen besitzen.

4. *Puccinia dactylidina* Bubák n. sp.

Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, klein, $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ mm lang, 0,1—0,2 μ breit, lange bedeckt, elliptisch oder länglich, zerstreut oder stellenweise gruppiert oder aber zwischen den Nerven in kurzen Reihen stehend, endlich entblößt, rostbraun, staubig; Sporen kugelig oder fast

kugelig, 22—28 μ lang, 20—24 μ breit, mit gelbbrauner, stacheliger Membran und mit 8—10 wenig deutlichen Keimporen.

Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, meistens aber unterseits, 0,15—0,75 mm lang, rundlich, elliptisch oder länglich, fast gleichmäßig verteilt oder stellenweise gruppiert oder aber reihenweise zwischen den Nerven stehend, manchmal auch der Länge nach zusammenfließend, dauernd bedeckt, schwarz, kompakt; Sporen in kleinen, von braunen Paraphysen umgebenen Gruppen, von sehr verschiedener Form, meistens keulenförmig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet oder verjüngt, daselbst schwach verdickt und dunkler, unten in den Stiel verschmälert, in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt, 30—55 μ lang, Scheitelzelle 18—28 μ breit, braun, oft kürzer als die Basalzelle, diese 9—22 μ breit und gelbbraun; Stiel kurz, gelblich bis braun, nicht abfallend; die Keimporen manchmal mit niedrigen, breiten, hyalinen Kappen. Einzellige Teleutosporen oft ziemlich zahlreich.

Auf Blättern von *Dactylis glomerata*.

Böhmen: Radič bei Selčan (Th. Novák)! Chotěboř (Dr. Mühlbach)!

Ungarn: Preßburg (Bäumler)!

Puccinia dactylidina gehört in den Kreis von *Pucc. dispersa* Erikss. et Henn. Von allen Verwandten (*Pucc. dispersa*, *P. triticina* und *P. bromina*) ist sie aber durch die winzigen Uredo- und Teleutosporenlager als auch durch breitere Teleutosporen verschieden.

5. *Puccinia Poae-trivialis* Bubák n. sp.

Uredosporenlager auf der Blattoberseite zerstreut, rundlich oder länglich, bald nackt, gelb, staubig; Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 20—28,5 μ lang, 17,5—21 μ breit, mit gelblicher, stacheliger Membran und orangegelbem Inhalt.

Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, elliptisch bis länglich, quer in kreisförmige oder elliptische Ringe zusammenfließend, dauernd bedeckt, schwarz; Sporen in kleinen, von braunen Paraphysen umschlossenen Gruppen, keulenförmig, länglich bis spindelförmig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet, meistens aber verjüngt, zum Stiele gewöhnlich keilförmig verschmälert, in der Mitte selten eingeschnürt, 35—38 μ lang, 15—24 μ breit, mit glatter, brauner, am Scheitel dunklerer und daselbst auf 4,5—11 μ verdickter Membran; Stiel bräunlich, kurz, nicht abfallend.

Böhmen: Welwarn auf *Poa trivialis*.

Diese *Puccinia*, ebenfalls vom Typus der *Puccinia dispersa*, ist am nächsten wohl mit *Pucc. Agrostidis* Plowr. verwandt, von derselben aber durch die Dimensionen der Sporen als auch durch die ringförmig zusammenfließenden Teleutosporenlager verschieden.

6. *Puccinia Melicae* (Erikss.) Sydow, Monogr. Uredin. I, p. 760.

Diese Art, die ich für wohlbegründet ansehe, kommt auf *Melica nutans* auch in Böhmen vor, wo sie im Jahre 1896 von mir bei Rovensko im

Uredostadium (4. September) und von Kabát bei Turnau am 27. Sept. 1902 in der Uredoform und erst am 15. November mit wohl und zahlreich entwickelten Teleutosporenlagern gesammelt wurde. Beide Standorte sind in der Luftlinie etwa 6 km von einander entfernt. Am erstgenannten Standorte kommt dicht neben dem Pilze *Rhamnus Frangula* vor.

Davon, daß mir der echte Pilz vorliegt, bin ich vollkommen überzeugt und es geht dies auch aus der von mir entworfenen Diagnose klar hervor.

Im Gegensatz zu Eriksson und Sydow fand ich in den Uredolagern immer Paraphysen. Hier die Diagnose:

Uredosporenlager klein, elliptisch oder länglich, auf der Blattoberseite zwischen den Nerven verteilt, von der gesprengten Epidermis unten verhüllt, hellorange, staubig; Sporen kugelig oder kugelig-eiförmig, 13—17,5 μ lang, 13—15,5 μ breit, mit hellgelblicher, feinstachliger Membran, untermischt mit kopf- oder keulenförmigen, oben bis 13 μ breiten, hyalinen Paraphysen.

Teleutosporenlager auf der Blattoberseite, schmal elliptisch bis kurz strichförmig, sehr klein, bald nackt, schwarzbraun; Sporen keulenförmig oder keulenförmig-länglich, am Scheitel mit fingerartigen Fortsätzen, in den Stiel keilförmig verschmälert, in der Mitte nicht eingeschnürt, 30—49 μ lang, hellbraun, glatt, Scheitelzelle 11—15,5 μ breit, Basalzelle 9—13 μ breit, und heller; Stiel kurz, bräunlich, nicht abfallend. Einzellige Teleutosporen ziemlich häufig.

Von *Pucc. coronata* und *P. Lolii* hauptsächlich durch kleinere Sporen beider Generationen verschieden.

7. *Puccinia Leontodontis* Jacky.

Von dieser Art habe ich nirgends eine Beschreibung der Spermogonien und der primären Uredolager gefunden. Da ich dieselben in Böhmen und Mähren öfters gesammelt habe, so teile ich hier ihre Diagnose mit:

Spermogonien in kleinen Gruppen auf beiden Seiten der Flecke oder auch nur einerseits, klein, honigbraun.

Primäre Uredolager auf der Unterseite, seltener auf der Oberseite purpurroter oder brauner länglicher an den sekundären Nerven liegender und kleine Deformationen verursachender Flecke, seltener auf rundlichen, von den Nerven entfernten Flecken, einzeln oder in kleinen verlängerten Gruppen, mittelgroß, von grauer Epidermis bedeckt, dann nackt, dunkelbraun, staubig, zusammenfließend.

Sie entwickeln sich in der Ebene in der ersten Hälfte des Monats Juni, im Riesengebirge einen Monat später.

8. *Puccinia Hypochoeridis* Oudem.

Auch von dieser Art habe ich öfters Spermogonien und primäre Uredolager in Böhmen gefunden. Sie sind denen von *Pucc. Leontodontis* vollkommen gleich, entwickeln sich aber schon in der ersten Hälfte des Monats Mai.

9. *Puccinia montivaga* Bubák n. sp.

Spermogonien honigbraun, auf beiden Blattseiten, in kleinen Gruppen in der Mitte der Gruppen von primären Uredolagern stehend.

Primäre Uredolager auf beiden Blattseiten, auf rundlichen oder länglichen, purpurroten, von schmalerem oder breiterem, gelblichem Hofe umgebenen Flecken, rundlich oder länglich, kreisförmig um die Spermogonien gestellt, bald nackt, staubig, ringförmig zusammenfließend, zimtbraun.

Sekundäre Lager auf beiden Blattseiten, gewöhnlich aber unterseits, zerstreut, sehr klein, staubig, hellkastanienbraun; Sporen beider Formen eiförmig, ellipsoidisch bis länglich, 28—33 μ (seltener bis 35 μ) lang, 20—26 μ breit, mit gelbbrauner, stachliger Membran und 2 im oberen $\frac{1}{3}$ liegenden Keimporen.

Teleutosporenlager den sekundären Uredolagern konform, staubig, schwarz; Sporen eiförmig, birnförmig bis ellipsoidisch, seltener länglich, beiderseits abgerundet, selten unten verjüngt, manchmal schwach in der Mitte eingeschnürt, 33—38 μ lang, 20—24 μ breit, mit kastanienbrauner, feinwarziger Membran; Stiel kurz, hyalin, abfällig; beide Keimporen oft bis um $\frac{1}{3}$ herabgerückt.

Auf *Hypochoeris uniflora* im Riesengebirge (böhmischerseits) und zwar auf den Abhängen des Gr. Kessels gegen Rochlitz zu; primäre Uredo am 6. Juli, sekundäre und Teleutosporen am 23. Juli 1898 ipse legi! — Anpaßfall und Glatzer Schneeberg (Schröter).

Pucc. montivaga ist am nächsten mit *Pucc. Hypochoeridis* verwandt, von derselben aber durch die Form der primären Uredolager, die stets ringförmig gruppiert und zimtbraun sind, durch kleinere Uredo- und Teleutosporenlager verschieden. Die Uredosporen besitzen 2, im oberen Drittel gelegene Keimporen, während bei *Pucc. Hypochoeridis* dieselben äquatorial liegen.

10. *Puccinia Liliacearum* Duby.

Diese Rostart wird gewöhnlich für eine *Pucciniopsis* gehalten. Ich habe in Böhmen und in Mähren diesen Pilz an vielen Lokalitäten in zahlreichen Massen gesehen, nie konnte ich aber Aecidien gemeinschaftlich mit Teleutosporen auffinden.

In neuester Zeit äußert auch E. Fischer Bedenken gegen die Auffassung des Pilzes als eine *Pucciniopsis*, sondern er hält denselben für eine, von Pykniden begleitete *Micropuccinia*.

Bei der Bearbeitung der böhmischen Uredineen versuchte ich diese Frage zu lösen, was mir auch, wie ich glaube, gelungen ist.

Ich habe bisher nur einmal Aecidien auf *Ornithogalum tenuifolium* gefunden und zwar bei Hohenstadt (Mähren) in einer jungen Getreidesaat am 4. Mai 1898. Ich hielt dieselben für die Aecidien der oben genannten *Puccinia*-Art. Schon damals war mir aber der Umstand, daß ich zugleich und auch nicht später, keine teleutosporentragende Blätter auffinden konnte, sehr verdächtig.

Bei der näheren Untersuchung der Spermogonien beider Sporenformen vor kurzer Zeit fiel mir schon die habituelle Verschiedenheit derselben sofort auf und die mikroskopische Untersuchung bestätigte dies ebenfalls.

Bei *Pucc. Liliacearum* Duby stehen die Spermogonien zwischen den Teleutosporenlagern, oder öfters bedecken sie die Blattspitzen. Sie sind orangegelb, kugelig, 150—220 μ breit; Spermastien verhältnismäßig groß, 4,5—11 μ lang, 4,5—5 μ breit, kugelig bis länglich, schwach gelblich.

Die zu den Aecidien zugehörigen Spermogonien sind dagegen, wie aus der Diagnose hervorgeht, weit kleiner, anders gefärbt und auch die Spermastien viel kleiner.

Es muß deshalb das Aecidium für eine selbständige Form aufgefaßt werden und ich nenne es

***Aecidium ornithogaleum* Bubák n. sp.**

Spermogonien auf den Blattspitzen zwischen den Aecidien oder selbständig in dichten Gruppen, beiderseits, auf der Blattspreite oft in rundlichen, den ganzen Blattdurchmesser einnehmenden, dichten Gruppen, klein, kugelig, 100—150 μ im Durchmesser, honiggelb, später fast schwarz; Spermastien klein 3—4 μ lang, 1,5—2 μ breit, hyalin.

Aecidien zwischen den Spermogonien spärlich zerstreut, kugelig abgeflacht, nur löcherförmig geöffnet; Pseudoperidien 200—300 μ breit, oben mehr weniger unvollständig, von einem dichten, bis 30 μ breiten Hyphenmantel umgeben; Pseudoperidienzellen nicht in Reihen, polygonal oder polygonalrundlich, Außenwand dick (6—8 μ), Innenwand dünner (3—4 μ), im radialen Durchschnitt unregelmäßig viereckig, an der Außenseite mit ziemlich langen Fortsätzen von oben nach unten sich deckend.

Sporen in zusammenhängenden Reihen, polygonal und zwar rundlich, ellipsoidisch bis länglich, oft breiter als länger, 18—30 μ , dicht feinwarzig, Inhalt orangegelb.

Das neue Aecidium gehört zu irgend einer heteröcischen *Uromyces*- oder *Puccinia*-Art.

11. *Uredo anthoxanthina* Bubák n. sp.

Im Jahre 1898 und 1899 sammelte Herr Dir. Kabát auf der „Weißen Wiese“ im Riesengebirge auf *Anthoxanthum odoratum* eine Uredoform, die von derjenigen, welche zu *Puccinia Anthoxanthi* gehört, vollkommen verschieden ist.

Die Unterschiede liegen in der Farbe und Form der Uredosporen, wie auch in der Anwesenheit zahlreicher, charakteristischer Paraphysen.

Uredosporenlager auf gelblichen oder schwach rötlichen Flecken auf der Oberseite der Blätter, elliptisch oder länglich, zerstreut oder stellenweise gruppiert, manchmal zwischen den Nerven in kurzen Reihen und dann öfters der Länge nach zusammenfließend, bald nackt, staubig, orange; Sporen kugelig, eiförmig, seltener ellipsoidisch, 18—26 μ lang, 16—20 μ breit, mit orangefarbigem Inhalte, vielen (6—8) Keimporen und zwischen

den Sporen zahlreiche gekrümmte oder gebogene, zweimal übereinander aufgedunsene, keulenförmige oder kopfförmige, bis 60 μ lange, oben 10—15 μ dicke, hyaline oder schwach gelbliche, dickwandige Paraphysen.

Die zugehörige Teleutosporenform konnte weder Ende August noch Ende September von Herrn Direktor Kabát aufgefunden werden.

Uredo anthoxanthina m. kommt, nach der Bemerkung von E. Fischer,¹⁾ auch in der Schweiz vor.

Rehm: Ascomycetes exs. Fasc. 34.

Mit Freuden veröffentliche ich diesen neuen Teil der vor langen Jahren begonnenen und mit größter Sorgfalt bisher fortgesetzten Sammlung, denn er legt Zeugnis ab von der Tätigkeit so vieler trefflicher Ascomyceten-Forscher. Durch gütige Einsendungen haben sich beteiligt die Herren: Dr. Pazschke, Prof. Dr. v. Höhnelt, W. Krieger, P. Strasser O. S. B., Dr. Volkart, Dr. Osterwald, Prof. Dr. Rick S. J., Britzelmayr, Prof. Dr. Magnus, Dr. O. Rostrup, C. Shear, H. Sydow, Kmét. Ihnen sei bestens gedankt für die gegenwärtige und hoffentlich fernere Mitarbeit.

Neufriedenheim, München XII, 30. April 1905.

Dr. Rehm.

1576. *Cudonia Osterwaldii* P. Hennings n. sp.

In einem Ausstich. Buch bei Berlin. Dr. Osterwald.

1577. *Sarcoscypha arenosa* (Fuckel) Cooke.

In einem Ausstich. Buch bei Berlin. Dr. Osterwald.

Cfr. Rehm: Discom. p. 1077.

(Wird nur als Form von *Sarcoscypha arenicola* (Lév.) Cooke zu erachten sein.)

1578. *Sclerotinia Rhododendri* Fischer. *Sclerotien*-Pilz.

An *Rhododendron hirsutum*. Fürstenalp oberhalb Trimis in Graubünden. Dr. Magnus. Cfr. Rehm Discom. p. 806, Nachtrag p. 1267.

1579. *Dasyscypha digitalincola* Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, sessilia, primitus globuloso-clausa, dein disco orbiculari explanato, hyalino, excipulo pseudoprosenchymatice flavidule contexto, pilis hyalinis, simplicibus, obtusis, subcurvatis, 1—2 septatis, nitentibus, facillime fragilibus, 25—30 μ lg., 4 μ lat. obsessa, 150—180 μ diam., sicca corrugata, subcinnamomea, albide marginatá. Asci clavati, apice rotundati, 60—70 \approx 10—12 μ , 8 spori, J —. Sporae oblongo-ellipsoideae, utrinque obtusae, 1-cellulares, guttis 2 magnis oleosis praeditae, hyalinae,

¹⁾ E. Fischer: Die Uredineen der Schweiz, p. 261.

10—12 \approx 3,5 μ , 1-stichae. Paraphyses filiformes 1 μ , versus apicem dichotomae, ibique flavidulae, 2 μ cr.

Ad caules emortuos *Digitalis purpureae*. Hercynia prope Braunlage. 1904. leg. H. Sydow.

(Steht mit seiner eigentümlichen Behaarung zunächst *Dasyscypha hyalotricha* Rehm, welche gleiche Sporen besitzt, unterscheidet sich aber völlig durch viel kürzere Haare der trocken schwach zimtfarbigten Apothecien.)

1580. *Dasyscypha coerulescens* Rehm (Ascom. Lojka. no. 34).

Synon.: *Trichopeziza coerulescens* Sacc. (Syll. f. VIII, p. 412).

var. *dealbata* Rehm n. var.

Apothecia gregaria, sessilia, primitus globoso-clausa, dein disco orbiculari plus minusve explanato, in stipitem subcylindricum elongata, — 0,5 m alt. et lat., coeruleo-albescentia, excipulo prosenchymatice fuscidule contexto, pilis inprimis versus marginem creberrimis, rectis, obtusis, scabriusculis, septatis, hyalinis, 40—45 μ lg., 2,5 μ lat. obsesso, sicca cupulis contractis. Asci clavati, apice rotundati, 45—50 \approx 5—6 μ , 8-spori, J +. Sporae clavatae, 1-cellulares, hyalinae, 5—7 \approx 2 μ , distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 1,2 μ cr.

Ad corticem rimosum *Betularum vetustarum*. Sonntagberg (Austr. inf.) leg. P. Strasser O. S. B.

(Unterscheidet sich von *D. coerulescens* durch deutlich kurz gestielte, stark abgeblaßte Apothecien, während bei ersterer nur vereinzelt gestielte vorkommen und die Färbung ausgesprochen schwach bläulich ist. *D. coerulea* Rehm, welche Lojka auf Birken bei Stryi in österr. Galizien und Kmét auf Eiche bei Schemnitz in Ungarn gefunden hat, dürfte kaum weiter gegen Westen gefunden werden. Mit ihr stimmt gut überein ein Exemplar herb. mei von Ellis aus U. St. Am. „sub *Peziza pruinata* Schw.“ Allein diese *P. pruinata* Schw. (F. Carol. no. 1216), welche Sacc. (Syll. f. VIII, p. 379) als *Tapesia pruinata* bezeichnet und wozu *Peziza conspersa* Pers. (Myc. eur. p. 271) Synon.: *Tapesia conspersa* Sacc. (Syll. VIII, p. 379), ferner *Thelebolus hirsutus* DC. (Fl. franc. II, p. 272), cfr. Rehm Discom. p. 588, gehören sollen, erachtet Morgan (Journ. Myc. VIII, p. 186) für eine unentwickelte *Verrucaria*. Wahrscheinlich gehört dieser Pilz aber zu *Solenia poriaeformis* (DC. fl. fr. VI, p. 26 sub *Peziza*.) Fuckel (Symb. myc. Nachtrag I, p. 290).

Exs.: Fuckel f. rhen. 2189, Ellis et Everh. N. am. f. 2317).

1581. *Pezizella epidemica* Rehm n. sp.

Apothecia in hypophyllo demum maculatim flavescente gregaria, sessilia, primitus globoso-clausa, dein patellaria, disco plano distincte marginato, versus basim fusciculam angustata, glabra, hyalino-flavidula, 200—300 μ diam., sicca albidula vel dilute brunneola, excipulo pseudoprosenchymatice tenuiter contexto, versus marginem discretis cellularum seriebus, 3 μ cr., ad apicem obtusis instructo. Asci clavati, apice rotundati, J —, 50—60 \approx

9—10 μ , 8-spori. Sporae ellipsoideae, 1-cellulares, guttas 2 oleosas includentes, hyalinae, 8—10 \approx 4—5 μ , distichae. Paraphyses filiformes, septatae, hyalinae, 1,5 μ , versus apicem — 3 μ cr.

Ad folia viva *Epilobii angustifolii* in cacumine montis Fichtelberg (Erzgebirg): 8/1892 leg. W. Krieger.

(Befällt die untersten Blätter der Pflanze. Dieser Pilz ist insbesondere durch größere Schläuche und Sporen, sowie J — wohl verschieden von *Pezizella punctoidea* (Karst.) Rehm Discom. p. 668. Verwandt dürfte er sein mit *Pezizella minutissima* (Karst.) sub *Helotium* in Hedwigia 1887, p. 524, Sacc. (Syll. VIII, p. 277) in foliis *Comari palustris*, wohl synonym: *Mollisia minutissima* Karst. (Symb. fenn. XXIV, p. 15). cfr. Sacc. (Syll. VIII, p. 327), bei welcher die Sporen 7—8 \approx 1—2 μ angegeben sind.)

1582. *Belonium difficillimum* Rehm n. sp.

Apothecia plerumque dispersa, sessilia, primitus globoso-clausa, dein patellaria, versus basim angustata, c. 180 μ lat., 150 μ alt., disco orbiculari, plano, excipulo glabro, albidula, excipulo ad basim dilute fuscidule parenchymatice e cellulis amplis contexto, versus marginem prosenchymatice hyalino, seriebus cellularum distantibus, obtusis, scabriusculis c. 4 μ lat., sicca contracta. Asci clavati, apice rotundati, 50—55 \approx 9—10 μ , 8-spori. J +. Sporae obtuse fusoideae, rectae, primitus 1-cellulares, guttis magnis oleosis 2 instructae, demum medio septatae, haud constrictae, hyalinae, 15—17 \approx 4—4,5 μ , distichae. Paraphyses filiformes, ad apicem subacutatae, haud prominentes, 4 μ cr., hyalinae.

Ad folia putrescentia *Caricis* prope Königstein a. E. (Saxonia) leg. W. Krieger.

(Gleicht äußerlich dem *Pseudohelotium parvulum* (De Not.) Sacc. (Syll. f. XI, p. 406), dessen 1-zellige Sporen 8—10 \approx 1,2—1,5 μ und dessen Gehäusebau ganz verschieden. *Pezizella perexigua* (Schröter) Sacc. (Syll. f. XI, p. 405) hat ebenfalls nur halb so große 1-zellige Sporen. *Helotium dispersellum* Karst. Sacc. (Syll. f. VIII, p. 296) 0,6 mm breite bräunliche Apothecien und Sporen 1-zellig, 14—21 \approx 2,5—3,5 μ .)

1583. *Mollisia citrinuloides* Rehm n. sp.

Apothecia dispersa, late sessilia, primitus globoso-clausa, dein disco orbiculari, tenuiter marginato, plano late aperto, hyalino-flavidula, demum dilute citrinula, excipulo parenchymatice, glabro, versus basim fuscidulo. 0,5—1,5 mm diam., sicca haud corrugata, senilia nigrescentia, ceracea. Asci cylindraceo-clavati, apice subacutati, 50—55 \approx 6 μ , J +, 8-spori. Sporae elongato-fusoideae, ad apicem inferiorem acutatae, rectae vel subcurvatae, 1-cellulares, hyalinae, 10—12 \approx 1,5—2 μ , distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 2 μ cr.

Ad culmos putrescentes *Moliniae caeruleae*. Sonntagberg (Austria infer.), autumnno 1904, leg. P. Strasser O. S. B.

(Äußerlich der *Pezizella citrinula* Rehm sehr gleich, durch das parenchymatische, breit aufsitzende Gehäuse ganz verschieden, ebenso durch Größe der Apothecien, Schläuche und Sporen von *Mollisia leucosphaeria* Rehm, durch die hellen flachen Apothecien und Sporenform von *Mollisia arundinacea* (DC.) und *M. Phalaridis* (Lib.).)

1584. *Cryptomyces Leopoldinus* Rehm n. sp.

Apothecia sparsa, folio innata, in epiphylo maculas orbiculares, nigerrimas, in centro verrucoso-papillatas, 3—4 mm diam. formantia, in hypophyllo circum dilutissime flavidulo lentiformiter convexula, orbicularia, atra, nitentia, 2—3 mm diam., primitus clausa, dein irregulariter rimose circulariter vel 2—3 labiis aperta et discum albidulum denudantia. Asci clavati, apice rotundati, 120—150 \approx 12—14 μ , J —, 8-spori. Sporae elongato-fusiformes, interdum subclavatae, utrinque acutatae, rectae, 1-cellulares, guttulis oleosis minimis repletae, hyalinae, 18—20 \approx 5 μ , strato tenui mucoso obductae, distichae. Paraphyses filiformes, 2 μ cr., versus apicem vix curvatae, hyalinae.

Ad folia viva fruticis „Estrella d'or“. São Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilia. 10/1904 leg. Dr. Rick S. J.

(Nahe verwandt erscheint *Cryptomyces circumscissus* (Lév.) Sacc. (Syll. f. VIII, p. 708), dessen genaue Sporenbeschreibung fehlt.)

1585. *Oomyces incanus* Rehm n. sp.

Perithecia sparsa, raro gregaria, sessilia, lageniformia, versus apicem attenuata ibique aperta, scabriuscula, fuscidula, mollia, — 500 μ alt., — 350 μ lat., parenchymatice intus hyaline, extus dilute fuscidule contexta, sicca incano-pulverulenta. Asci cylindranei, apice rotundati, c. 300 \approx 5 μ , 8 spori. J —. Sporae filiformes, continuatae, rectae, hyalinae, asci longitudine, 0,5—0,8 μ lat., parallele positae. Paraphyses filiformes, rectae, hyalinae, 1 μ cr.

Ad folia praeteriti anni sicca *Solidaginis Virgaureae* in valle Kirnitz prope Schandau, Saxoniam. 5/1904 leg. W. Krieger.

1586. *Myrmaeciella Caraganae* v. Höhnelt n. sp.

An Zweigen von *Caragana arborescens*. Botan. Garten der Universität Wien. 11/1904 leg. Dr. Schiffner, comm. Dr. v. Höhnelt.

1587. *Charonectria fimicola* v. Höhnelt n. sp.

An Dammhirsch-Kot. Sparbacher Tiergarten. Wiener Wald. 4/1904 Dr. v. Höhnelt.

1588. *Hypocrea fungicola* Karst. f. *Raduli* v. Höhnelt.

Auf *Radulum Kmetii* Bres. Langenbüchler-Donau-Auen bei Tulln (N.-Österreich) Dr. v. Höhnelt.

• 1589. *Schizostoma montelicum* Sacc.

Cfr. Sacc. (Syll. f. II, p. 673. f. it. del. 146), Berlese (Icon. f. I, p. 2, tab. II, f. 3).

In cortice *Quercus Cerris*. Prenčov (Schemnitz) Hungaria. 1/1904 leg. Kmét.

(Der wunderschön entwickelte Pilz dürfte kaum weiter gegen Westen vorkommen.)

1590. *Clathrospora Elynae* Rabh.

Synon.: *Clathrospora alpina* Awd.

Auf *Carex curvula*. Albula-Paß der Schweiz. Leg. Dr. Winter. comm. Dr. Pazschke.

Cfr. Berlese (Icon. f. II, p. 32, tab. 50, f. 1).

Exs. Rabh. Winter f. eur. 2861.

1591. *Leptosphaeria fibrincola* v. Höhnelt et Rehm n. sp.

Perithecia dispersa, primitus innata, dein emergentia, globulosa, papillula minima vix conspicua, demum urceolato-collabentia, fusce parenchymatice contexta, ad basim hyphis crebris, simplicibus, septatis, fuscis, longis, 3—4 μ lat., chartam longe percurrentibus, versus apicem setulis acutis, fuscis, brevibus sparsis obsessa, 250—300 μ diam. Asci clavati, apice rotundati, 70—80 \approx 10—12 μ , 4—8 spori. Spores oblongae, rectae, transverse 3-septatae, ad septa interdum paullulum constrictae, cellula secunda latiore, hyalinae, dein dilute flavidulae. 20 \approx 4—4.5 μ , distichae. Paraphyses filiformes, septatae, 3 μ cr.

Ad chartam putridam. Augusta Vindelicorum. 1905 leg. Britzelmayr

(*Leptosphaeria papyricola* E. et E. (Sacc. Syll. f. XI, p. 324) unterscheidet sich durch winzige Perithezien, kleinere Schläuche und Sporen. Von Höhnelt in litt. erachtet die Art für sehr nahestehend der *Puccosphaeria setulosa* Sacc. et Roum., wie ihm ein Original-Exemplar dieser Art beweist, und fand er bei obiger Art die Perithezien meist ringsum mit kurzen, stumpfen, aber nicht abstehenden Borsten versehen, was ich bei meiner Untersuchung nicht gut ausgesprochen sah; er erachtet den Pilz als Mittelform zwischen *Leptosphaeria* und *Puccosphaeria*. Saccardo erklärt ebenfalls nach vorgenommener Untersuchung den Pilz für verschieden von *L. papyricola* und *Puccosphaeria setulosa*.)

1592. *Leptosphaeria Michotii* (West.) Sacc. (Syll. f. II, p. 58, f. it. del. 279).

Synon.: *Leptosphaeria Lamprocarpi* (Pass. sub *Sphaerella*) Sacc. (Syll. f. II, p. 66).

Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 51, tab. 38 f. 3, Ellis et Ev. N. am. pyr. p. 376.

Exs.: Plowright Sphaer. brit. 267 (Juncus), 268 (Phalaris), ? Ravenel f. am. 750.

An dünnen Grasblättern zwischen *Rhododendron*-Gebüsch im obersten Zillerthal (Tirol) 9/1904 Dr. Rehm.

(Die Sporen sind zuerst 2-, dann durch Teilung meist der oberen breiteren Zelle 3-zellig, einzelne werden 4-zellig, sie besitzen schmalen Schleimhof, sind 15—18 \approx 4.5 μ und gelblich, bei Berlese l. c. braun angegeben.)

1593. *Rosellinia Niesslii* Awd.

(Cfr. Winter Pyr., p. 231, Sacc. Syll. f. I, p. 270.

An dörren Stöcken von *Berberis* in den Isar-Auen bei Großhesselohe (München). 3.1905 Dr. Rehm.

1594. *Hypoxylen annulatum* (Schwein.) Mtg.

Amanda, Ohio. U. St. Am. leg. Dr. Kellerman, comm. Dr. Pazschke.

(Cfr. Ell. et Ev. N. am. pyr. p. 640, Sacc. Syll. f. I, p. 363.

Exs. Ell. et Ev. N. am. f. 472, 2353, Ravenel f. am. 183, Rabh.-Winter f. eur. 3668.

Synon.: *Hypoxylen chalybacum* B. et Br. sec. Grevillea XI. p. 121.

1595. *Hypoxylen granulorum* Bull. var. *luxurians* Rehm.

Auf faulem Birkenholz. Falkenberg O.S. leg. Ploesel, comm. Dr. Pazschke.

(Bildet weit unregelmäßig ausgebreitete, wellig gebogene und gerunzelte, an den Rändern oft sterile, dicke, harte, übereinander wuchernde, schwarze Stromata.)

1596. *Anthostoma atropunctatum* (Schw.) Sacc. (Syll. I, p. 295).

An *Quercus tinctoria*. Peryville, U. St. Am., leg. Demetrio, comm. Dr. Pazschke.

(Cfr. Ell. et Ev. N. am. pyr. p. 650.

Exs.: Ell. N. am. f. 576, Rabh. f. eur. 3159.

1597. *Gnomonia tithymalina* Briard et Sacc. (Syll. f. IX, p. 672) var. *Sanguisorbae* Rehm.

Sporae rectae, oblongae, utrinque rotundatae, medio septatae, haud constrictae, quaque cellula biguttata, haud appendiculatae, $10 \approx 2-2,5 \mu$, $4-6$ in ascis fusiformibus sessilibus $25-27 \approx 7-8 \mu$, $2-3$ stichae.

An dörren vorjährigen Stengeln und Blattstielen von *Sanguisorba officinalis* bei Königstein a. Elbe (Sachsen). 6.1904 leg. W. Krieger.

(Unterscheidet sich von *G. tithymalina* durch kleinere, nicht eingeschnürte Sporen in kurzen, meist 4-sporigen Schläuchen, von *Gnomonia Agrimoniae* Brefeld durch gleich dickzellige Sporen und dürfte vielleicht eine eigene Art darstellen.)

1598. *Diaporthe* (Chorostate) *Berlesiana* Sacc. et Roum.

Cfr. Sacc. (Syll. f. IX, p. 708).

Eine mit großer Vorsicht von *Diaporthe fibrosa* (Pers.) Fuckel zu unterscheidende Art.

An dörren Ästen von *Rhamnus Frangula* am Sonntagberg in N.-Österreich. P. Strasser O. S. B.

1599. *Microsphaera quercina* (Schw.) Burrill.

Cfr. E. et Ev. N. am. pyr. p. 28.

An Blättern von *Quercus imbricaria*. Peryville U. St. Am. leg. Demetrio, comm. Dr. Pazschke.

Synon.: *Microsphaera extensa* C. et P. *Microsphaera Alni* (Wallr.) var. *extensa* Salmon (Mon. Erys. p. 132, 152 f. 18).

Exs.: ? Ellis N. am. f. 429, Kellerman & Swingle Kansas fungi 11, Shear N. Y. f. 146, Thümen Myc. un. 756.

1600. *Pleospora obtusa* (Fuckel) v. Höhnelt in litt.

Synon.: *Teichospora obtusa* (Fuckel) Symb. myc. Nachtr. II. p.30.

Strickeria obtusa Winter (Pyren. p. 282).

Cfr. Berlese Icon. f. II p. 56 tab. 83 f. 1.

An faulendem Pappdeckel bei Augsburg. 1905 lg. Britzelmayr. beschrieben).

Mit vollem Recht zieht v. Höhnelt diesen Pilz zu *Pleospora* und zu obiger Art, welche auf Nadelholz wachsend offenbar auf zu Pappdeckeln verarbeiteten solchen Holzfasern eine entsprechende Wohnstätte gefunden hat.

Sporen 5—7 (—9)-fach quergeteilt, in der Mitte kaum eingeschnürt, mit einfacher Längsteilung der Zellen, ausgenommen der Endzellen. 18—24 \approx 8—9 μ , Schläuche 80 \approx 15 μ .

(*Pleospora chartarum* Fuckel (Symb. myc. p. 133 t. III f. 25) mit 5-septierten Sporen 38 \approx 10 μ in Schläuchen 152 \approx 24 μ ist ganz verschieden, entspricht dagegen Feltgen (Luxbg. I, p. 245) mit 5-septierten Sporen 15—22 \approx 6—9 μ in Schläuchen 66 \approx 12—14 μ , ebenfalls auf Pappdeckel, und wird dort mit einem kurzen, breiten, stumpfkegelförmigen ostium

112c. *Dasyscypha fusc sanguinea* Rehm var. *aurantiaca* v. Höhnelt in litt.

„Unterscheidet sich nur durch die schön dotter- oder orangegelbe Farbe der Fruchtscheibe.“

An Rinde von *Pinus montana*. Rudolfshütte im Stubachthal (Salzburg) August 1904 Dr. v. Höhnelt.

272b. *Clithris Juniperi* (Karst.) Rehm.

An lebenden Stämmchen von *Juniperus nana*. Fürstenalp in Graubünden, 1780 m, Dr. Volkart.

403b. *Melachroia xanthomela* (Pers.) Boud. f. *americana* Rehm.

Apothecia ad basin plus minusve contracta, inde peltiformia.

On buried decaying leaves under pines. Tacoma Park, Washington, U. S. Amer. leg. Shear.

1323b. *Lophodermium hysterioides* (Pers.) Rehm f. *Aroniae* Rehm.

Dürre Blätter von *Amelanchier ovalis*. Versam, Graubünden, 750 m, Dr. Volkart.

1361b. *Sclerotinia Alni* Maul. Copenhagen, Dr. O. Rostrup.

1504b. *Pezizella epicalamia* (Fuck.) Rehm.

Auf Halmen von *Dactylis glomerata* und *Carex pendula*. Sonntagberg, Nieder-Österreich. Mai 1904. P. Strasser.

438b. *Massaria vomitoria* B. et C. (syn.: *M. inquinans* (Tode) Fr.).

Auf *Acer nigrum*. Perryville U. St. Am. leg. Demetrio, comm. Dr. Pazschke.

Exs. Ellis. N. Am. Fg. 97, Ell. et Ev. N. Am. Fg. 1954.

Sporen $80-90 \approx 20 \mu$, somit größer als in Ell. et Ev. N. Am. Pyr., p. 400, tab. 29 und Exs. Ell.

Cfr. Berlese Icon. f. I p. 24.

691 d. *Leptosphaeria littoralis* Sacc.

In foliis culmisque *Ammophilae arenariae*. Blankenberg, leg. Westendorp, ex reliquiis Westend., comm. Dr. Pazschke.

886 b. *Leptosphaeria* Crepini (Westd.) De Not.

Cfr. Berlese Icon. fg. I, p. 59, tab. 45, fig. 4.

Auf *Lycopodium annotinum*. Tannwald bei Uttendorf, Ober-Pinzgau (Salzburg), August 1904, Dr. v. Höhnelt.

1197 b. *Uncinula macrosperma* Peck.

Cfr. Salmon, Monogr. Erys., p. 107.

Auf Blättern von *Ulmus americana*, Illinois U. S. Am. leg. Seymour, comm. Dr. Pazschke.

1542 b. *Auerswaldia puccinioides* Speg.

Auf Blättern einer Laurinee. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasilien, Oktober 1904. Dr. Rick S. J.

Auerswaldia Guilelmae P. Henn. (Sacc. Syll. fg. XVI, p. 625) modo differt sporis utrinque acutis, ascis usque $130 \approx 18-30 \mu$.

Sydow, Mycotheca germanica Fasc. VII (No. 301—350).

Dieses im Mai 1905 erschienene Fascikel enthält in erster Linie Pilze aus dem Harz, die gelegentlich eines dreiwöchentlichen Aufenthaltes daselbst von P. Sydow gesammelt wurden. Einige andere, besonders Novitäten aus der Mark Brandenburg, wurden dem Fascikel zur Vervollständigung beigegeben.

Das Fascikel enthält:

- 301. *Marasmius androsaceus* (L.).
- 302. *Fomes applanatus* (Pers.).
- 303. *F. fomentarius* (L.) Fr.
- 304. *Calocera viscosa* (Pers.).
- 305. *Puccinia Baryi* (B. et Br.).
- 306. *P. Chrysosplenii* Grev.
- 307. *P. obscura* Schröt.
- 308. *Pucciniastrum Cîrcaeae* (Schum.).
- 309. *P. Vacciniorum* (Lk.).

- 310. *Melampsora farinosa* (Pers.).
- 311. *Melampsorella Blechni* Syd.
- 312. *Uredinopsis filicina* (Niessl).
- 313—314. *Cintractia Caricis* (Pers.).
- 315. *Sphacelotheca Hydropiperis* (Schum.).
- 316. *Synchytrium punctatum* Schröt.
- 317. *Erysiphe Cichoracearum* DC.
- 318. *Eutypa spinosa* (Pers.).
- 319. *Eutypella Sorbi* (Schm. et Kze.).

- | | |
|--|--|
| <p>320. <i>Didymosphaeria Marchantiae</i> Starb.
 321. <i>Cucurbitaria Caraganae</i> Karst.
 322. <i>Lophiotrema vagabundum</i> Sacc. nov. var. <i>Hydrolapathi</i> Sacc.
 323. <i>Nectria Cucurbitula</i> (Tode).
 324. <i>Melanospora chionea</i> (Fr.).
 325. <i>Claviceps Wilsoni</i> (Cke.).
 326. <i>Xylographa parallela</i> (Ach.).
 327. <i>Mollisia atrata</i> (Pers.).
 328. <i>M. atro-cinerea</i> Cke.
 329. <i>M. cinerella</i> Sacc.
 330. <i>Lachnea melaloma</i> (Alb. et Schw.).
 331. <i>Humaria nigrescens</i> (Sauter).
 332. <i>Ombrophila strobilina</i> (Alb. et Schw.).
 333. <i>Phoma conigena</i> Karst. nov. var. <i>abieticola</i> Sacc.
 334. <i>Ph. petiolorum</i> Desm.
 335. <i>Rabenhorstia Tiliae</i> Fr.</p> | <p>336. <i>Diplodina Equiseti</i> Sacc. nov. spec.
 337. <i>Diplodia Juniperi</i> West.
 338. <i>Hendersonia sarmentorum</i> West. var. <i>Sambuci</i> Sacc.
 339. <i>Septoria Polemonii</i> Thuem.
 340. <i>Discosia Artocreas</i> (Tode).
 341. <i>Schizothyrella Sydowiana</i> Sacc. nov. spec.
 342. <i>Gloeosporium Vogelii</i> Syd. nov. spec.
 343. <i>Septogloeum hercynicum</i> Syd. nov. spec.
 344. <i>Polysecytium sericeum</i> Sacc. nov. var. <i>conorum</i> Sacc.
 345. <i>Diplocladium minus</i> Bon.
 346. <i>Ramularia chlorina</i> Bres.
 347. <i>R. filaris</i> Fres.
 348. <i>R. variabilis</i> Fuck.
 349. <i>Cladosporium rectum</i> Preuss.
 350. <i>Sporocybe Resinae</i> Fr.</p> |
|--|--|

306. *Puccinia Chrysosplenii* Grev. — Die hier ausgegebenen Exemplare haben als Nährpflanze *Chrysosplenium oppositifolium*, auf welcher der Pilz nur äußerst selten und zugleich sehr spärlich auftritt, während er sich auf *Chr. alternifolium* häufiger und meist in reicher Entwicklung vorfindet. Die Sporenlager werden bei der Art meist auf der Blattunterseite gebildet, die vorliegenden Exemplare weisen eine verhältnismäßig stärkere Entwicklung der Lager auf der Blattoberseite auf.

320. *Didymosphaeria Marchantiae* Starb. — Obwohl wir keine Exemplare dieser Art gesehen haben, glauben wir doch, daß die hier verteilten Exemplare aus dem Harz zu der Starbaeck'schen Species gehören.

Mit dieser Art ist sicherlich auch *Phaeosphaerella Marchantiae* P. Henn., welche erst kürzlich in den Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. 1904, p. 120, beschrieben wurde, identisch, wie aus den Diagnosen hervorgeht. Nur gibt Hennings die Länge der Schläuche zu 70—80 μ an, während dieselben nach Starbaeck, denen in dieser Hinsicht auch unsere Exemplare genau entsprechen, 35—50 μ lang sind.

322. *Lophiotrema vagabundum* Sacc. nov. var. *Hydrolapathi* Sacc. — A typo sat ludibundo praecipue dignoscitur peritheciis paullo majoribus, nempe 0.3—0.5 mm diam. et magis prominulis, ostiolo minus compresso.

Hab. in caulibus emortuis Rumicis Hydrolapathi, Wannsee prope Berolinum Germaniae.

331? *Humaria nigrescens* (Sauter) Rehm. — Ob hier wirklich die Sauter'sche Art vorliegt, bleibt zweifelhaft, doch entsprechen die Exemplare zufolge gültiger Mitteilung des Herrn Rehm gut der Beschreibung.

333. *Phoma conigena* Karst. nov. var. *abieticola* Sacc. — A typo nonnihil recedit pycnidiis aequae erumpenti-superficialibus, siccis difformibus, depressiusculis, irregulariter dehiscentibus, paullo majoribus, 0,4—0,5 mm diam., intus albis; sporulis aequae oblongo-fusoideis, hyalinis, eguttatis, sed paullo majoribus, $9-10 \approx 4-4,5 \mu$; basidiis obsoletis.

Hab. in squamis emortuis conorum *Abietis excelsae*, Sondershausen Thuringiae (G. Oertel).

336. *Diplodina Equiseti* Sacc. nov. spec. — Pycnidiis gregariis, epidermide velatis, demum vix erumpentibus, non emergentibus, globoso-lenticularibus, 150—160 μ diam., poro centrali minuto pertusis, hyphulis fuliginis parce cinctis; contextu minute celluloso, fuligineo, tenui; sporulis cylindraceis, plerumque leniter curvis, utrinque rotundatis, tenuiter 1-septatis, non vel vix constrictis, demum minute 4-guttulatis, $16-19 \approx 4-4,5 \mu$, hyalinis; basidiis obsoletis.

Hab. in caulibus emortuis *Equiseti limosi*, Hennigsdorf prope Berolinum Germaniae. — Socia adest *Phoma Equiseti* Desm. (sporulis ellipsoideis, $6-7 \approx 3-3,5 \mu$, biguttulatis).

341. *Schizothyrella Sydowiana* Sacc. nov. spec. — Pycnidiis laxe gregariis, innatis, ambitu orbicularibus sed mox erumpenti-superficialibus, cupulatis, arescendo varie contortis, v. compressis, 0,3—0,6 mm diam., disco carnosulo, plano, sordide aurantiaco, excipulo membranaceo, fusco, anguste parenchymatico, margine distincte dentato-lacinulato, plus minus inflexo; basidiis dense stipatis, filiformibus, simplicibus v. furcatis, $40-70 \approx 2 \mu$, hyalinis, deorsum continuis, sursum septatis et in catenas longiusculas sporularum sensim abeuntibus; sporulis maturis elongatis utrinque obtusule tenuatis, 4 guttatis, initio 1- dein 3 septatis, $15-25 \approx 2,8-3$, hyalinis, coacervatis carneolis.

Hab. in culmis et foliis emortuis *Phragmitis communis*, Wannsee pr. Berolinum Germaniae. — *Siropatellae* forte affinis, sed sporulae 3-septatae nec didymae, excipulo prosenchymatico tenui, nec coriaceo etc.

342. *Gloeosporium Vogelii* Syd. nov. spec. — Acervulis hypophyllis, maculis obsoletis insidentibus, minutissimis, epidermide grisea tectis, plerumque dense gregariis et saepe totam folii superficiem plus vel minus regulariter obtegentibus; conidiis minutissimis, cylindraceis, plerumque rectis, utrinque obtusis, hyalinis, continuis, $4-4\frac{1}{2} \approx 1 \mu$.

Hab. in foliis vivis vel languidis *Tiliae ulmifoliae*, Tamsel Germaniae (P. Vogel).

Eine von *Gl. Tiliae* Oud. gänzlich verschiedene Art.

343. *Septogloeum hercynicum* Syd. nov. spec. — Acervulis hypophyllis, maculis brunneis insidentibus, subinde etiam sine maculis, minutissimis,

punctiformibus, tectis, dilute ochraceis; conidiis bacillaribus, rectis vel raro leniter curvulis, utrinque obtusis, hyalinis, pluriguttulatis, dein plerumque 3-septatis, $30-42 \approx 2\frac{1}{2}-3 \mu$.

Hab. auf lebenden Blättern von *Acer spec.* (A. ? *dasycarpum*), am Rehberger Graben zwischen Oderteich und St. Andreasberg im Harz.

Von *Septogloeum acerinum* (Pass.) Sacc. durch doppelt so große Conidien verschieden.

344. *Polysecytium sericeum* Sacc. nov. var. *conorum* Sacc. — A typo, praeter matricem, differt conidiophoris distinctius fuscis; conidiis similibus, sed brevioribus, nempe inferioribus $11 \approx 1 \mu$, superioribus (in eadem catenula) $7-8 \approx 1 \mu$.

Hab. in squamis putrescentibus *conorum* Pini Strobi, Tamsel in Marchia Germaniae (P. Vogel). — Caespituli albo-sericei.

346. *Ramularia chlorina* Bres. — Diese Art war bisher nur aus der Sächsischen Schweiz bekannt. Die hier verteilten, vom Harz stammenden Exemplare stimmen mit den Originalen völlig überein.

349. *Cladosporium rectum* Preuss. — Vorstehende Art ist seit Preuss anscheinend nicht wieder gefunden. Saccardo in litt. bemerkt hierzu:

„Satis congruit habitu, loco et characteribus cum specie Preussiana (Sturm Deutsch. Kr. Fl. t. 15). Caespituli nigricanti-olivacei, longitrorsum parallele dispositi, sublineares, creberrimi; conidiophora erecta, simplicia, recta vel leviter tortuosa, cum conidiis olivaceo-fuliginea; conidia oblonga, recta, utrinque rotundata, 1-denique 3-septata, non constricta, levia, $14-20 \approx 6-8 \mu$.

350. *Sporocybe Resinae* Fr. — Die hier verteilten Exemplare stammen vom Original-Standorte des *Pycnostysanus resinae* Lindau. Diese Art ist jedoch zweifellos mit der Fries'schen *Sporocybe Resinae* identisch. (Cfr. hierüber auch Höhnelt in Annal. Mycol. vol. III, p. 189.)

Pilze aus Rio grande do Sul.

von J. Rick, S. J.

Basidiomyceten.

Hydnochaete ferruginea Rick nov. spec.

Resupinata, tenuis, margine byssino, ferruginea, papyraceo-mollis, arcte adnata, dentibus $\frac{1}{2}$ mm altis, subulatis, valde acutis, versus substratum multo crassioribus, laxiuscule sparsis, ferrugineis, setulis lividioribus amoene conspersis; basidiis clavatis minutis, 4 sterigmata gerentibus; sporis sphaericis, verrucosis, ferrugineis, 3—4 μ diam.

In ligno corticato versus terram.

Ist eine genau zum Genus-Charakter passende, von *H. badia* Bres. völlig verschiedene Art. Letztere ist nicht selten. Diese neue Art hingegen habe ich bis jetzt nur einmal gefunden.

Boletus brasiliensis Rick nov. spec.

Pileo hemisphaerico, flavo, 1—2 cm lato; pede albo-melleo, sursum farinoso, 2 cm longo, $\frac{1}{2}$ cm lato; poris inaequalibus, irregularibus, mediocribus, albo-melleis vel viridulis, versus pedem depressis, margine sterili; sporis 7 μ longis, $3\frac{1}{2}$ μ latis, flavidulis, ovalibus vel ellipticis.

In prato Chacarae Collegii St. Leopoldi Februario 1905.

Die Pilzliteratur Brasiliens führt meines Wissens keinen einzigen Repräsentanten dieser Gattung auf. Dennoch fehlt die Gattung im Gebiete nicht, wie dieser und auch andere von mir gemachte Funde beweisen. Die oben beschriebene Art sieht in der Form dem *Boletus piperatus* nicht unähnlich, unterscheidet sich aber völlig durch die hochgelbe Farbe aller Teile.

Fomes guadalupensis Pat. An Laubholz. März 1905.

Die Art stimmt genau zu Patouillard's Beschreibung. Sie ist meines Wissens in Brasilien noch nicht gefunden worden. Soweit ich beobachten konnte, ist sie einjährig und daher wohl kaum zu *Fomes* gehörig.

Flammula abrupta Fr. Am Boden. Februar 1905.

Stimmt völlig zur Beschreibung von Fries. Die Lamellen sind etwas herablaufend. Auf den ersten Blick sieht die Art einem *Cortinarius* ähnlich, wie auch schon Fries angibt.

Clitocybe armeniaca Mont. Am Boden. Februar 1905.

In der Beschreibung des Autors, die im übrigen die Art gut wiedergibt, steht „lamellis dente secedentibus“. Dies dürfte wohl ein Druckfehler sein und heißen müssen „dente decurrentibus“. Meine Exemplare zeigen

keine sich ablösenden Lamellen. Die Sporen sind oval, $7\ \mu$ lang, $3-4\ \mu$ breit. Die Art gleicht habituell sehr dem *Tricholoma sulphureum* der europäischen Wälder.

Lepiota aureo-floccosa P. Henn. Am Boden. Februar 1905.

Diese kleine, aber schöne Art ist wie viele andere aus der Gattung *Lepiota* zuerst in einem europäischen Gewächshaus gefunden worden. Man trifft sie Ende Sommer in allen Wäldern der Umgebung von São Leopoldo häufig an.

Lepiota meleagris Fr. Am Boden zwischen Holz. Februar 1905.

Die Lamellen sind nicht distantes, sondern subdistantes, wie auch Cooke Illustr. of Br. fung. richtig zeichnet. Der Hut fühlt sich sammetartig an. Bei Berührung werden alle Teile rot.

Lepiota pusilla Speg. Am Boden. Februar 1905.

Lepiota? leviceps Speg. Auf Wiesen. Februar 1905.

Die Art gehört in die Gruppe der *procerae* und stimmt zur Beschreibung Spegazzini's, doch ist das Zentrum meist etwas kleinschuppig. Dennoch kann die Art im Vergleich zu der starken Beschuppung der meisten Verwandten kahl genannt werden.

Lepiota Morgani Peck. Auf Sandboden und Komposthaufen. Febr. 1905.

Ich halte diese mit grünen Lamellen versehene Art für eine selbständige von *L. gracilentia* verschiedene Form.

Lepiota sordescens Speg. An Stämmen. Februar 1905.

Jung zeigt der Hut ein dunkelrotes Zentrum, das deutlich abgesetzt ist, und reiches, wolliges, weißes Mycel. Der alte Pilz wird schlaff und schmutzig grau, vertrocknet, hält aber lange aus.

Omphalia bullula Brig. Auf Zweigen. Februar 1905.

Stimmt genau zu Sacc. Syll. V, p. 334 und Cooke, Ill. of Brit. fung. pl. 252.

Omphalia affricata Fr. Auf Holz. Februar 1905.

Sporen rundlich-elliptisch, $5\ \mu$ diam.

Marasmius subcinereus B. et Br. Auf Holz. Februar 1905.

Die Lamellen bilden ein porenartiges Hymenium. Dem Stiel nach gehört die Art zu den calopodes. *Marasmius favoloides* P. Henn. steht nahe.

Marasmius rhodocephalus Fr. Auf Zweigen. Februar 1905.

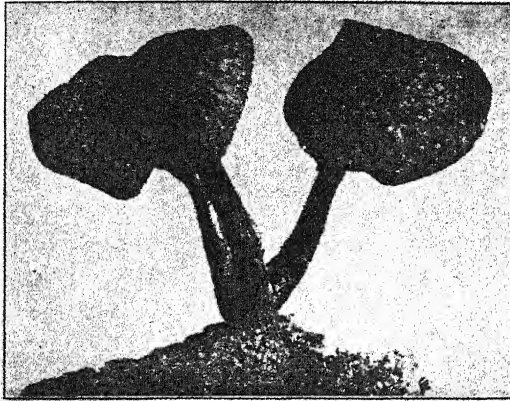
Besitzt an der Stielbasis eine kleine weiße Scheibe, von welcher ich in der Beschreibung keine Erwähnung finde, dennoch kann der Pilz nur hierher gehören. Eine schöne und häufige Art! *Marasmius roseolus* P. Henn. und *M. subrhodocephalus* P. Henn. werden wohl nur Varietäten dieser Art sein.

Heliomyces verpoides Rick nov. spec.

Pileo campanulato, caespitoso, cartilagineo-gelatinoso, 2 cm lato, superne fulvo-luteo, egregie costato-reticulato, minute velutino, tactu fuscescente; stipite tereti, 2—3 cm alto, 5 mm lato, cartilaginoso-fibroso, firmo, concolore,

superne albo-farinoso, e basi albo-villosa oriundo. Lamellis inter se versus pedem in annulum junctis (annulo apice stipitis arcte adnexo, et striis subdecurrente) inaequalibus, conspersis pube minuta ex cystidiis formata, albidis, postea stramineis, confertis solidis, subventricosis, tactu nigrescentibus.

Paraphysibus 100 μ longis, 12 μ latis, clavatis, hyalinis, plasmate vacuis magnis interrupto.



Heliumyces verpoides Rick.

Cystidiis paucis elliptico-ovatis, apice obtuso, 80 μ longis, 40 μ latis, pede brevi. Basidiis 70 μ longis, 12—14 μ latis, 2—4 sterigmaticis; sterigmatibus 6—12 μ longis. Sporis subrotundis, 12—15 μ diam., apiculatis, hyalinis, in sicco polygonalibus membrana contracta.

In trunco putrido. Febr. 1905.

Panaeolus campanulatus Fr. Auf Mist häufig.

Panaeolus retirugis Fr. Auf Mist häufig.

Stimmt zu Cooke Illust. pl. 627.

Mycena cohaerens Fr. Zwischen Laub.

Stimmt zu Lloyd myc. Notes No. 5 § 96.

Mycena atro-cyanea Batsch. Am Boden. Febr. 1905.

Stimmt zu Cooke Illustr. pl. 236. Der Stiel ist oben ganz schwach weiß bestäubt. Die Sporen sind polygonal.

Mycena leptcephala Pers. Auf Holz häufig. Febr. 1905.

Die Art ist in allem gleich *M. alcalina*, unterscheidet sich aber bestimmt durch den bestäubten Hut. Meine Exemplare hatten alle in der Mitte des Hutes eine kleine schwarze Spitze, die Cooke Illustr. pl. 187 nicht deutlich abbildet.

Collybia dryophila Bull. Am Boden häufig. Febr. 1905. *alba*!

Oudemansiella platensis Speg. An Stämmen gemein. Febr. 1905.

In langen Reihen überzieht der *Mycena*-artige Pilz die toten Stämme und überschüttet die nähere Umgebung mit seinem weißen Sporenstaub. Auffallend sind die mit bloßem Auge an den Lamellen sichtbaren Cystiden, welche die Lamellen als behaart erscheinen lassen. Die eigenartige Entwicklung der Lamellenschicht, wie Spegazzini sie angibt, findet sich nur bei üppigen Exemplaren. Die Art ist eine mit reicher Cystidenbildung ausgezeichnete *Mycena*. Die Exemplare variieren von 1 cm bis 1 dm Breite.

Psalliota Kiboga P. Henn. Am Boden. Febr. 1905.

Der Pilz zeigt auf der Hutoberfläche Farbe und Fleckenbildung mancher Nachschmetterlinge. Ich zweifle keinen Augenblick an der Identität meiner Exemplare mit der obigen aus Afrika bekannt gewordenen Art.

Ascomyceten.

Cenangium episphaerium Schw.

Apotheciis intus extusque olivaceo-brunneis, pede inferne atro.

Ascis 60—70 μ longis, 5—6 μ latis, breviter et crasse stipitatis; sporis cylindricis, 5—6 μ longis, 2—3 μ latis, guttulatis, hyalinis. Paraphysibus filiformibus, dense stipatis, coloratis.

In *Valsa* quadam parasitans. Febr. 1905.

Desmazierella bulgarioides Rick nov. spec.

Apotheciis sessilibus, superficialibus, usque 1 cm latis, valde undulatis, tenacibus, gelatinosis, fuligineo-atris, pilis rigidis brunneis, multiseptatis, nodulosis, apice subrotundatis, 200—300 μ longis, 10 μ latis conspersis. Disco marginato, primitus clauso et dilute vinoso, dein aperto et fuligineo-atro, verrucis et setulis rigidis brunneis, multiseptatis, nodulosis, apice subrotundatis 200 μ longis, 10 μ latis undique obsito.

Ascis linearibus vel cylindricis circ. 120 μ longis, 8—10 μ latis, arcte conglutinatibus et unitis cum paraphysibus in massam gelatinosum diffusis.

Sporis clavatis vel cylindricis vel etiam subfusiformibus 12—17 μ longis, 3—4 μ latis, unicellularibus, denique spurie septatis, subflavidulis, membrana levi, subinaequilateralibus (immaturis guttulatis et multo maioribus). Paraphysibus filiformibus, flaccidis, versus pedem in stratum gelatinosum diffluentibus, versus apicem incrassatis, subviridulis, epithecium non formantibus.

In trunco putrido. Dec. 1904. Theewald.

Diese ganz einzig dastehende Art bringe ich einstweilen bei der Gattung *Desmazierella* unter, mit der sie die Behaarung der Fruchtschicht gemein hat. Allein die gelatinöse Beschaffenheit sowie die morphologische Identität der Außen- und Innenhaare dürften eine Abtrennung von *Desmazierella* rechtfertigen. Haare der Scheibe und Paraphysen scheinen mir hier völlig voneinander verschieden, möglicherweise liegt bei der schon bekannten *Desmazierella acicola* Lib. eine falsche Deutung vor, so daß auch

dort die Haare keine umgebildeten Paraphysen darstellen. In diesem Falle gehört unser Pilz wohl zu *Desmazierella*, da die gelatinöse Beschaffenheit allein kein genügender Abtrennungsgrund ist. Zu *Bulgaria* kann sie des oberflächlichen Wachstums wegen nicht gezogen werden. — Man könnte die Scheibenbehaarung als Abnormität auffassen, wenn sie sich nicht bei allen Exemplaren vorfände. Die Apothecien sind außen nicht nur am Rand, sondern überall gleichmäßig behaart. Für die Formen mit behaarter Scheibe wird wohl später eine eigene Familie, die der *Desmazierellaceae*, aufzustellen sein.

Nectria sordida Speg. Auf Laubholz.

Die Sporen zeigen hin und wieder eine sehr feine Längsstreifung.

Megalonectria nigrescens (Kalch. et Cooke) Sacc. Auf einer Solanacee. Jan. 1905.

Hypocreopsis moriformis Starb. Auf Laubholz. Jan. 1905.

Die herrliche Sporenstreifung zeichnet diese Art unter allen ähnlichen aus.

Neoskofitzia hypomycoides Rick nov. spec.

Peritheciis aggregatis, liberis, in mycelio mucedineo, griseo-cinereo insidentibus, globoso-ovatis, ostiolo acuto, sordide luteis, $\frac{1}{2}$ mm latis, primitus hirsutulis, dein minutissime scabrosis.

Ascis linearibus, 60—70 μ longis, 3—4 μ latis, octosporis.

Sporis bicellularibus, mox in 16 articulos secedentibus; articulis globoso-rectangularibus, 3—5 μ diam., hyalinis vel subhyalinis.

In *Polyphoro* vetusto. Jan. 1905.

Letendracea epixylaria Rick nov. spec.

Peritheciis gregariis, depresso-orbicularibus, ostiolatis, fusco-atris, contextu nectrioideo, $\frac{2}{3}$ mm latis, subiculo brunneo, laxo insidentibus, superne glabris, nitidis.

Ascis pedicellatis linearibus, ca. 50 μ longis (parte sporif.), 3—4 μ latis, octosporis. Sporis cylindraceo-rectangularibus bilocularibus, uniserialibus, loculis subinaequalibus, septo crasso formatis, 6—8 μ longis, 3—4 μ latis, brunneis.

Paraphysibus multis, filiformibus, plerumque simplicibus.

In pedunculo *Xylariae pedunculatae*, perithecia *Xylariae* imitans. Febr. 1905.

Trabutia Erythrinae Rick nov. spec.

Stromate atro, clypeato, 1—2 mm lato, saepius confluyente, orbiculari, depresso, ostiolo exserto, ramis ambiente.

Ascis elliptico-clavatis, breviter et anguste pedicellatis, octosporis, 50—60 μ longis, circ. 25 μ latis.

Sporis hyalinis vel olivaceis, ellipticis vel rectangularibus, granulis repletis, 20—25 μ longis, 12—15 μ latis.

Paraphysibus hyalinis.

In ramis *Erythrinae-Cristae Galli*. Febr. 1905.

Est *Trabutia* habitu dothideaceo.

Phyllachora pirifera Speg. Auf *Vernonia Tweediana*.

Anthostomella sulcigena Mont. Auf Palmenscheiden.

Amphisphaeria pseudostromatica Rick nov. spec.

Peritheciis innatis, ad medium productis, 1 mm latis, ostiolo minuto, in substrato longe lateque nigrefacto insidentibus, mycelio subperisporioideo circumdatis, arcte aggregatis, atris.

Ascis cylindricis, sessilibus, 60 μ longis, 20 μ latis, versus apicem angustioribus, octosporis.

Sporis cylindricis, medio septatis, vix constrictis, fuligineis, biguttulatis, distichis, 20—25 μ longis, 6 μ latis.

Paraphysibus multis, ramosis, filiformibus.

In planta scandente generis *Strychni*. Febr. 1905.

Est affinis *Amphisphaeriae pseudo-dothideae* Rehm.

Dimerosporium aeruginosum Winter. Auf Stengeln von *Mikania Guaco*. Jan. 1905.

Anthostoma conostomum (Mont.) Sacc. Auf Laubholz. Febr. 1905.

Die Schläuche sind sehr lang, aber schmal. Sporen cylindrisch, 8—13 μ lang und 3—5 μ breit.

Xylariodiscus dorstenioides P. Henn. Häufig auf Holzstückchen am Boden.

Die Art ist vielleicht mit *Xylaria agariciformis* Cooke identisch. Die Aufstellung einer eigenen Gattung ist jedenfalls nicht berechtigt, da der Pilz sich in nichts von *Xylaria* unterscheidet. Die in einem Discus angeordneten Perithechien enthalten Schläuche mit großen schönen Sporen.

Xylaria tuberosoides Rehm. Auf Laubholz. Febr. 1905.

Ist von *X. tuberiformis* verschieden durch nicht vorstehende Ostiola. Die Perithechien sind durch kleine schwarze Kreisflecken auf dem grau-netzig gezeichneten Stroma bestimmt.

Nummularia Clypeus (Schw.) Cooke. Auf Laubholz. Ist der *N. repanda* ähnlich, aber durch die Sporen und den Stromarand verschieden.

The Erysiphaceae of Japan, II.

By Ernest S. Salmon, F. L. S.

Since the publication in 1900 of my paper (2) on the present subject, a considerable amount of further material has been sent to me from Japan. In the present paper an enumeration of this material is given. The various published records which have appeared during the last few years are also included, so that the two papers together should give a complete enumeration of the species of *Erysiphaceae* which have up to the present been collected in Japan.

In my previous paper the occurrence in Japan of two American species, *Uncinula Clintonii* Peck and *U. polychaeta* (Berk. & Curt.) ex Ellis was noted. I have now to record the discovery of two more species, *U. geniculata* Gerard and *Sphaerotheca lanestris* Harkn. hitherto known only from the United States, and of a third species *Microsphaera Euphorbiae* (Peck) Berk. & Curt., hitherto supposed to be confined to the United States and Turkestan.

The most interesting of these discoveries is that of *U. geniculata*, which has been gathered by Prof. S. Kusano, at Komaba near Tokyo, on *Styrax Obassia* (*Styraceae*). In the United States the only host known for this species is *Morus rubra*, a plant which, so far as is known, is endemic to the United States. The occurrence of *U. geniculata* in Japan on the endemic species *Styrax Obassia* presents a difficult problem of geographical distribution. We are, it would seem, driven to suppose either that *Morus rubra* will be discovered to occur in Japan or China, or to assume that the area of distribution of *Morus rubra* and *Styrax Obassia* (or possibly some other Japanese host-plant as yet undiscovered) at one time overlapped, or that possibly *Morus rubra* has been lately introduced into Japan with the fungus, and that the latter has spread to a new host-plant. The fungus on *S. Obassia* agrees with the American plant in all its characters, showing the epiphyllous arachnoid subevanescent mycelium, the small perithecia, with delicate narrow appendages, many of which are abruptly bent or geniculate in the manner characteristic of this species.

Another American species, *Microsphaera Euphorbiae* (Peck) Berk. & Curt., has been sent to me by Prof. S. Kusano from Meguro, in Tokio, growing on *Scutellaria fluggeoides* (*Euphorbiaceae*). The perithecia vary from 80—100 μ in diam.; the appendages are from 5 to 9 times the diameter of the perithecium, flexuose and conspicuously contorted or angularly bent, and sometimes show a septum; the branches of the apex of the appendages

are often flexuately twisted or more or less curled; the asci measure $55 \times 30 \mu$, and the ascospores $20 \times 10 \mu$. These Japanese examples agree perfectly with examples from the United States occurring on species of *Euphorbia*. *M. Euphorbiae* occurs in the United States on 4 species of *Euphorbia*, and on 4 species of *Astragalus*; the species occurs also in Asia (Turkestan) on *Astragalus* and *Colutea*.

The third American species lately discovered in Japan is *Sphaerotheca lanestris* Harkn. This has been found in two localities (see below) on *Quercus glandulifera*. The Japanese plant has been described by Hennings and Shirai (8) as a new species under the name of *S. Kusanoi*. I am indebted to Prof. Hennings for kindly sending me an example of his plant. The authors remark of "*S. Kusanoi*": "Die Art ist mit *S. lanestris* Harkn. verwandt, aber durch das völlig farblose Mycel, durch die pfriemlichen vom Mycel völlig getrennten Anhängsel, durch die am Scheitel nicht verdickten, 5—6 Sporen enthaltenden Asken, sowie durch die mit einem Tropfen versehenen, im Innern nicht gekörneltten Sporen gut verschieden." Of the characters here given, the completely colourless mycelium would if constant be the most important, as separating the plant from *S. lanestris*, but this distinctive character certainly does not hold good. The fungus is undoubtedly for the most part immature, as is shown by the fact that the ascus of most of the perithecia is found, on being pressed out, to be still completely enveloped in the separating inner wall of the perithecium. But even in this stage some of the hyphae of the mycelium, intermixed with colourless ones, show a decided brown colour under the microscope. Moreover, in one corner of a leaf in the specimen sent, a small patch of mycelium had turned completely brown, and presented all the appearance of that of *S. lanestris*. The appendages of the perithecium of "*S. Kusanoi*" are in most cases quite rudimentary or even absent; occasionally, however, they equal, or slightly exceed in length, the diameter of the perithecium. The asci are 6—8 spored; the wall becomes thin towards the apex of the ascus (as is shown, *e. g.*, at Fig. 118 of monograph (1)). The complete separation of the inner wall of the perithecium from the outer is a characteristic feature of *S. lanestris* (see monograph, p. 75). I have seen, also, a second example of this Japanese *Sphaerotheca* on *Quercus glandulifera*, collected by Prof. T. Nishida at Mt. Tsukuba. In this specimen, although the fungus is immature, the mycelium has everywhere taken a decided tinge of brown.¹⁾ *S. lanestris* has been known hitherto only from the United States, where it occurs on six species of *Quercus* in the Southern, Middle, and Western States.

¹⁾ Prof. S. Kusano has lately sent me part of the original gathering on which "*S. Kusanoi*" was founded. On one leaf a large part of the mycelium in which the perithecia are imbedded has turned dark brown, and is of exactly the same colour as the mycelium in American examples.

A new and well-marked species of *Uncinula*, *U. septata* Salm. (†) has been discovered on *Quercus glandulifera*. The species, which appears to be endemic to Japan, has now been found in three localities, in two of which it has occurred associated with *S. lanestris*. *U. septata* was originally described as follows: Hypophyllous; mycelium evanescent; perithecia more or less scattered, large, rounded-lenticular, 160–210 μ in diam., cells of outer wall of perithecium distinct, small, 5–10 μ wide; appendages crowded, very numerous, 100–170 or more in number, unequal in length (50–100 μ long) on the same perithecium, simple, smooth, 1–10- (usually about 5-) septate, amber-coloured in the lower half, thin-walled throughout, about 5 μ wide, apex often helicoid; asci 6–12 (immature). In habit, and in the large size of the perithecia, *U. septata* resembles *U. circinata* Cooke and Peck, from which it is at once distinguished by the septate appendages; from *U. necator* (Schwein.) Burr. and *U. australiana* McAlp. — the only other species of the genus at present known which possess colored (septate) appendages — the large perithecia with the crowded appendages at once distinguish the present species. The appendages when well developed cover more or less completely the upper half of the perithecium, just as is the case in *U. circinata*. Seen in the mass, the appendages are of a pale amber tint; very probably they acquire towards the base, on maturity, a deeper shade of brown, like those of *U. necator*. I have lately received from Prof. N. Nambu examples of *U. septata* collected at Uyeno Park, Tokyo, Nov. 12, 1904, in which the perithecia although not quite mature, are sufficiently ripe to show asci and ascospores. The asci are 8–10 in number; each ascus is oblong or broadly ovate-oblong, and measures $70 \times 40 \mu$; the stalk is absent or scarcely evident. The ascospores are apparently 4–6 in number in each ascus; they measure $38 \times 12 \mu$, and are often slightly curved. All the ascospores seen were of a yellowish colour, and opaque with densely granular contents.

Another well-marked endemic species is *U. verniciferae* P. Henn., of which I have lately received excellent mature specimens from Prof. Shotaro Hori, both on *Rhus vernicifera*, the original host-species, and also on *R. succedanea*. An examination of this material shows *U. verniciferae* to possess these characters: Amphigenous on leaves and fruit, mycelium subevanescent on the leaves, persistent on the fruit; perithecia gregarious or scattered, subglobose, black, very variable in size, 80–140 μ in diam., cells of outer perithecial wall about 15 μ wide; appendages variable in number, 15–35, or rarely as few as 6, equalling to $1\frac{1}{2}$ times exceeding the diameter of the perithecium, simple, or very rarely forked towards the apex, colourless, aseptate, about 6 μ wide at the base, lower half becoming thick-walled, refractive, and often rough, narrowed into a closely coiled sometimes helicoid apex; asci 3–9, broadly ovoid, $45\text{--}60 \times 35\text{--}45 \mu$, stalk short; spores 6–8, rarely 5, ellipsoid, $20 \times 11\text{--}12 \mu$. — *U. verniciferae*

is extremely variable in the size of the perithecium and in the number of its appendages, but may be readily recognized by the appendages being narrowed upwards to the closely coiled apex. The fungus occurs on the fruit of *R. succedanea* (the mycelium covering the numerous depressions which occur in the fruit), and on the leaves of *R. vernicifera*. I have also received it on the leaves of a third species of *Rhus*, *R. sylvestris*, collected by Prof. S. Kusano at Shibuya, near Tokyo.

U. Delavayi Patouill., hitherto known only from China (Yunnan) on *Ailanthus* sp. (*Simarubaceae*) has been sent to me on *Cedrela sinensis* (*Meliaceae*), collected by Prof. S. Kusano in the Tokyo Botanic Gardens. I have compared the Japanese examples with authentic specimens of *U. Delavayi* Patouill., contained in the Kew Herbarium, and found them to agree in all essential points. The plant on *Cedrela* has, perhaps slightly more numerous appendages (which average 10–12, and may be as many as 15) than the Chinese plant on *Ailanthus*. Each ascus contains 6–8 ascospores, or rarely only 5. *Cedrela sinensis* is a Chinese plant which is doubtfully indigenous to Japan. Whether *U. Delavayi* is really native to Japan, or has been introduced from China with its host-plant, must remain for the present doubtful.

I have lately received from Prof. Shotaro Hori a very interesting *Uncinula*, collected by Mr. K. Yoshino, at Tokyo, on *Fraxinus Bungeana* var. *pubinervis*. The fungus presents these characters: Perithecia truly amphigenous, mycelium subpersistent, very thin, effused; perithecia 85–120 μ in diam., cells of outer perithecial wall 10–11 μ wide; appendages 9–21, from slightly exceeding the diameter of the perithecium to 1.5 times its diameter, straight or slightly curved throughout their length, simple, colorless, aseptate, stout, about 7 μ wide in the lower half, not or only slightly enlarged upwards; apex closely coiled, not swollen, sometimes slightly helicoid, basal part of appendage becoming refractive and thick-walled; asci 4–6, broadly ovate, 45–50 \times 28–30 μ , stalk very short: spores usually 4–6, rarely 3 or 7, very rarely 8, ellipsoid, rounded at the ends, 18–19 \times 10 μ .

From typical *U. Sengokui* Salm., the above fungus differs only in the usually fewer appendages and in the fewer slightly smaller asci. The appendages also of the present form are, perhaps, more frequently straight, but otherwise, in shape, size, stoutness, etc., agree perfectly with those of typical *U. Sengokui*. When, as is often the case, the appendages are few and distant, the present form somewhat approaches *U. Delavayi* Pat., but that species differs in the larger cells of the outer wall of the perithecium, in the still fewer appendages which are distinctly swollen upwards, and in the larger asci and spores. When, however, the appendages are more numerous, the present form is seen clearly to be morphologically inseparable from *U. Sengokui*, of which it must, at any rate for the present, be considered a small form. *U. Sengokui* has only been known on

Celastrus articulatus, while the form described above was collected on *Fraxinus Bungeana* DC. var. *pubinervis* Wenz. This occurrence is especially interesting because hitherto the only *Uncinula* known to occur on *Fraxinus* was *U. fraxini* Miyabe (on *Fraxinus longicuspis*), a species quite distinct from *U. Sengokui* in the longer narrower appendages, and the regularly 8-spored asci.

Prof. S. Kusano has sent me specimens of *U. Sengokui* on *Celastrus articulatus* from Kami-itabashi, — the second locality known for the species on this host. In these examples the appendages of some of the perithecia are dichotomously divided at the apex into two branches, in an irregular manner.

An *Uncinula* occurring on *Zelkova acuminata* has been described by Hennings (8) as a new species under the name *U. Zelkowae*. The diagnosis given shows that the fungus is the same as that sent to me from Kobe, on *Z. acuminata* (*Keaki*) by Prof. Kingo Miyabe. This I have described in my monograph (1, p. 110), and have given there my reasons for considering it only a small form of *U. Clintonii* Peck.

Hennings (8) has separated the Japanese *Uncinula* on *Ulmus campestris* as "form. n. *japonica*" of *U. clandestina*, and described it as follows: "Die Form ist durch Größenverhältnisse von der typischen Art etwas unterschieden. Die Perithechien sind 75—85 μ groß mit meist 20 an der Spitze hakenförmig gekrümmten 60—80 μ langen Anhängseln. Die 2—3 Asken jedes Peritheciums sind eiförmig 40—60 \times 40—55 μ , mit 2—3 elliptischen 19—25 \times 14—18 μ großen, gelblichen, granulierten Sporen". There are no characters given here of sufficient importance to justify the separation in any way of the Japanese plant from the *U. clandestina* of Europe and Algeria. I have seen several specimens of *U. clandestina* from Japan, and have found them identical with European examples of the species. It may be noted that in Hennings' description the size of the spores is given as "19—25 \times 14—18 μ "; in a specimen sent to me by Prof. Hennings, however, the spores measure up to 30 μ long.

The fungus which I originally described (1, p. 88, & 2, p. 440) as *U. Salicis* var. *Miyabei* seems, from the study of further material, to be worthy of specific rank. The characters shown by the appendages, which become, when mature, thick-walled in the basal part, separate it clearly from all forms of *U. Salicis*. Further, I have not been able to find among the numerous specimens of *U. Salicis* from Japan which I have examined, any forms approaching in any way *U. Miyabei*, such as might be expected to occur were the latter only a variety of *U. Salicis*.

A very interesting form of *Microsphaera Alni* has been sent to me by Prof. Kingo Miyabe from the Hakkoda Mts., Prov. Mutsu, on *Corylus rostrata* var. *Sieboldiana*. The specimens are remarkable for possessing appendages which are 2—4-septate, and coloured below for half their length or more, and often geniculate or irregularly bent. Unfortunately

the fungus is immature, and only one mature apex of the appendages was found; this was identical with that of *M. Alni*, being four times dichotomously branched, with the tips of the ultimate branches regularly recurved. This form certainly requires further study. As regards the presence of coloured appendages, a similar form has already been collected in Japan on *C. rostrata* var. *mandschurica* (1, p. 142).

Another remarkable form of *M. Alni* has been sent to me by Prof. S. Kusano from Koishikawa, Tokyo, on *Hovenia dulcis*. This form has small perithecia, with few and little-branched appendages; the primary branches are often rather long, and the branches of the higher orders are short, and often twisted in different planes. For the time being, at any rate, this form must be included under *M. Alni*.

Among the specimens sent to me by Prof. Kingo Miyabe, there occurs a *Sphaerotheca* on *Veronica* ("on stems of *V. virginica* var. *sibirica*, Sapporo, coll. E. Tokubuchi, 1890", and "on leaves of *V. sibirica*, Sapporo, coll. N. Hiratsuka, 1894") which must be referred to *S. Humuli* type. This occurrence is specially interesting on account of the fact that up to the present only the var. *fuliginea* has been known on species of *Veronica*. In Europe, Siberia-in-Asia, and North America, *S. Humuli* var. *fuliginea* occurs on *Veronica virginica* (Rab.-Wint. Fung. Eur. 3657, from Missouri, U. S. A., sub *S. Castagnei* Lév.); on *V. spicata* (Roumeg. Fung. gall. exsicc. 2741, from Rouen, France, sub *S. Castagnei* Lév.); on *V. longifolia* (Syd. Myc. March. 1239, from Berlin, Germany, sub *S. Castagnei* Lév., Rab. Fung. Eur. 2026, from Saxony, sub *Erysiphe Castagnei* forma *veronicarum*, and de Thüm. Myc. univ. 1839, from Minussinsk, Siberia occid., sub *S. Castagnei* Lév.). In all the above-cited examples the fungus is typical *S. Humuli* var. *fuliginea*, with perithecia measuring from 60—70 μ in diam., and the cells of the outer perithecial wall averaging 25 μ wide. In the Japanese plant which belongs, as mentioned above, to *S. Humuli* type, the perithecia measure about 100 μ in diam., and the cells of the outer wall average 15 μ wide. *V. sibirica* is treated by most botanists as synonymous with *V. virginica*.

The fungus published as a new species of *Sphaerotheca* under the name of *S. Phtheirospermi* P. Henn. & Shirai (8), on *Phtheirospermum chinense*, is typical *S. Humuli* var. *fuliginea*, quite similar in all respects to European examples on *Taraxacum officinale*, and on a number of hosts belonging to the Scrophulariaceae (*Bartsia*, *Euphrasia*, *Melampyrum*, *Pedicularis*, &c.). Examples from the original gathering of "*S. Phtheirospermi*", kindly sent to me by Prof. Hennings, show these characters; perithecia 60—90 μ in diam., cells of the outer wall large and distinct, measuring 15—30 μ wide; appendages few and distinct; ascus broadly ovoid to subglobose, 50—60 \times 45—50 μ . *S. Humuli* var. *fuliginea* occurs in Japan not uncommonly on a number of host-species.

Prof. Shotaro Hori has sent me *Podosphaera Oxyacanthae* var. *tridactyla*, collected by T. Nishida at Mt. Tsukuba, on leaves of *Prunus Grayana*. This is the second record of the var. *tridactyla* from Japan, the fungus in the first case having occurred on *P. communis*. The present form on *P. Grayana*, although clearly referable to the var. *tridactyla*, slightly approaches the type in the tendency shown by the appendages of many of the perithecia to diverge somewhat instead of being erect. The apex of the appendages frequently shows the elongated primary branches characteristic of the var. *tridactyla* (see (1), ff. 110, 111).

I have received from Prof. Shotaro Hori an *Erysiphe*, collected by T. Nishida at Nikko on *Senecio stenocephalus* var. *comosa* (Compositae). The fungus belongs undoubtedly to *E. Galeopsidis* DC., and is a most interesting discovery. *E. Galeopsidis*, so long supposed to be absolutely restricted in its range of host-plants to species of genera belonging to the Labiatae and to *Chelone glabra* in the Scrophulariaceae, is now known to occur in the United States on *Eupatorium ageratoides* (Compositae) and in South America on *Tagetes glandulifera* (*T. minuta*) (Compositae). *Senecio* must now be added to the host-genera. I may mention here that I have lately received from Prof. Bubák an *Erysiphe* collected on *Acanthus mollis* in Bulgaria which proves to be *E. Galeopsidis*.

Hennings (8) has described an *Erysiphe* from Japan as follows: "*E. Pisi* DC. var. *Desmodii*: amphigena, mycelio arachnoideo, tenui, effuso, albido; peritheciis gregariis vel sparsis, atris, globulosis, 80—100 μ , appendicibus hyalinis usque ad 100 μ longis, 5—8 μ crassis; 3—4 ascis piriformibus, stipitatis, vertice rotundatis, 50—60 \times 30—35 μ ; 5—6 sporis ellipsoideis, 1—2-guttulatis, aurantio-oleosis, 17—19 \times 14—12 μ . Prov. Musashi: Mt. Takao auf lebenden Blättern von *Desmodium polycarpum* DC. var. *latifolium* Max. (Kusano, no. 132, 18 Oct., 1899)". Hennings (l. c.) remarks of his plant: "Durch die askenärmeren Perithezien u. s. w. etwas verschieden von der typischen Art". The character here specially mentioned — and indeed all those given in the diagnosis — are not important enough to separate the present plant even as a variety from *E. Polygoni*, and are certainly not confined to the Japanese form, but occur on various hosts throughout Europe and North America. I have received, moreover, from Prof. Kingo Miyabe a specimen labelled "*Erysiphe Polygoni* DC. (= *E. Pisi* DC. var. *Desmodii* P. Henn.). On *Amphicarpaea Edgeworthii* var. *japonica* (not *Desmodium podocarpum*). Mt. Takao, Prov. Musashi, Oct. 8, 1899 (S. Kusano)". It would appear, therefore, that Hennings has founded his variety on the *Erysiphe* on *Amphicarpaea*. The specimen sent by Prof. Miyabe also cannot be separated in any way from *E. Polygoni*. Prof. Shotaro Hori has, however, sent me examples of *E. Polygoni* on a host-plant which is certainly *Desmodium*, viz. *D. podocarpum* DC. var. *japonicum* Maxim. (Hakone, Prov. Sagami, coll. N. Nambu, Oct. 30, 1900). The occurrence of *E. Polygoni* on *Desmodium* is interesting.

as hitherto the only mildew known on *Desmodium* was *Microsphaera diffusa* Cooke & Peck, which occurs not uncommonly in the United States, but which has not been recorded from elsewhere.

Microsphaera Mougeotii Lév. has recently been reported by Hennings (10) from Japan on *Lycium chinense*. Prof. Hennings informs me that this record is based on the occurrence of one of the *Erysiphaceae* in the conidial (*Oidium*) stage only. Under the circumstances it would, I consider, be unsafe to regard *M. Mougeotii* as a Japanese species. We find not uncommonly that the same genus or even species of plants is attacked in different countries by different species of the *Erysiphaceae*, as we have seen above in the case of *Desmodium*.

In the present paper a number of examples of the conidial (*Oidium*) stage of the *Erysiphaceae* on various hosts are grouped together under the collective name of *O. „erysiphoides”*. I hope at a future date, when my studies of the “genus” *Oidium* which are now in progress are completed, to be able to refer each of these to the species of *Erysiphaceae* to which it belongs. We may note here as especially interesting the *Oidium* on *Lespedeza*, a common host-genus in the United States of *Microsphaera diffusa*; and that on *Rosa multiflora*, which very probably belongs to *Sphaerotheca pannosa*.

In my previous paper (2, p. 442) I have arranged the Japanese species in six classes according to their distribution. It may be pointed out here that three species (*Uncinula geniculata*, *Sphaerotheca lanestris* and *Microsphaera Euphorbiae*) are now to be added to class 4, consisting of species entirely or almost restricted to America and Japan, and one species (*Uncinula septata*) to the class consisting of endemic species. A new class requires to be created for the Chinese species *U. Delavayi*, now discovered in Japan. The number of species now recorded from Japan is 27; these fall into the following seven classes. — Cosmopolitan species, 9; European and North American species [recorded in Asia from Japan only], 3; Old World species, 3; American species, 5; Australian species, 1; Chinese species, 1; Endemic species, 5.

I have observed the presence of small reddish-orange larvae (preserved in a dried condition) on three Japanese examples of the conidial stage of species of the *Erysiphaceae*, viz. on *Oidium Euonymi-japonicae*, and on *O. „erysiphoides”* on *Rosa multiflora* and *Bidens pilosa*. These larvae resembled those of the genus *Mycodiplosis* Rübs. (*Cecidomyidae*), which as I have lately shown (5) feed on the conidia of the *Erysiphaceae*, and (at any rate in England) occur very commonly, associated with the conidial (*Oidium*) stage of many species. The vegetative parasite of the *Erysiphaceae*, *Ampelomyces quisqualis* Ces. (*Cicinobolus Cesatii* De Bary) appears to be common in Japan, and in some cases so overruns the fungus that the formation of conidia or perithecia is hindered or even, apparently, completely prevented. I have seen examples of the *Ampelomyces* attacking

Oidium "erysiphoides" on *Fatoua pilosa* var. *subcordata*, *Quercus glandulifera*, *Cucurbita maxima*, *Clerodendron trichotomum*, and *Lactuca brevirostris*.

I wish to express my thanks to the following mycologists for kindly sending me the material mentioned in the present paper, — Prof. P. Hennings, Prof. Shotaro Hori, Prof. S. Kusano, Prof. Kingo Miyabe, Prof. N. Nambu, and Prof. Y. Takahashi. All the specimens have been deposited in the Kew Herbarium.

The following is an alphabetical list of the Japanese species, with their host-plants and localities. Appended to this is a host-index, the names in which are revised according to the *Index Kewensis*.

Erysiphe Cichoracearum DC.

On *Physalis Alkekengi*, Todahara, Musashi, Dec. 4, 1900. Coll. N. Nambu; and Prov. Hidachi, Oct. 10, 1901. Coll. S. Hori. On *Inula salicina*, Sapporo, 1887. Coll. K. Koderu. On *I. Britannica*, Sapporo, Oct. 1889. Coll. K. Miyabe. On *Serratula coronata*, Takaosan, Prov. Musashi, Oct. 24, 1902. Coll. N. Nambu; and Mt. Tokao, Oct. 1902. Coll. N. Nambu (10). On *Plantago major* var. *asiatica*, Tokio, Oct. 23, 1901. Coll. S. Hori. On *Cucurbita maxima* and *Cucumis sativus*, Yezo (13).

E. Galeopsidis DC.

On *Senecio stenocephalus* var. *comosa*, Nikko, Oct. 29, 1900. Coll. T. Nishida.

E. Graminis DC.

On *Stipa sibirica*, Sapporo, Sept. 1896. Coll. G. Yamada (conidial stage). On *Hordeum vulgare* ("Naked Barley"), Prov. Bizen, June 6, 1901. Coll. S. Hori. On "Hadakamugi" (a variety of barley), Shasanbetsu, Prov. Teshio, Hokkaido, July 21, 1903. Coll. Y. Takahashi; and Foorenbetsu, Prov. Teshio, Hokkaido, July 22, 1903. Coll. Y. Takahashi. On *H. vulgare*, Komaba, Tokyo, June, 1900. Coll. Kusano (9).

E. Polygoni DC.

On *Desmodium podocarpum* var. *japonicum*, Hakone, Prov. Sagami, Oct. 30, 1900. Coll. N. Nambu; and Inokashira, Prov. Musashi, Oct. 29, 1901. Coll. Nambu. On *Amphicarpaea Edgeworthii*, Prov. Tosa, Kochi. Coll. Yoshinaga (10), and on var. *japonica*, Hakone, Prov. Sagami, Oct. 30, 1900. Coll. N. Nambu; and Mt. Takao, Prov. Musashi, Oct. 8, 1899. Coll. S. Kusano. On *Vicia venosa* var. *capitata*, Niko, Oct. 29, 1900. Coll. T. Nishida. On *V. unijuga*, Konodai, nr. Tokyo, Oct. 15, 1904. Coll. Kusano. On *Robinia Pseud-acacia*, Sapporo, Oct. 17, 1895. Coll. N. Hiratsuka. On *Polygonum aviculare*, Tokyo. Coll. Shirai (7). On *Fagopyrum esculentum*, Prov. Tosa, Kochi. Coll. Yoshinaga (10). On *Quercus glauca*, Prov. Tosa, Kochi. Coll. Yoshinaga (10); and Prov. Musashi, Mt. Takawa, May 2, 1900. Coll.

Kusano (9) and Sakawa in Prov. Tosa, May 1902. Coll. T. Yoshinaga. On *Actinostemma racemosum*, Kawasaki, nr. Tokyo, Nov. 19, 1899. Coll. Kusano (8).

Microsphaera Alni (Wallr.) Salm.

On *Quercus serrata*, Meguro, Tokyo, Nov. 24, 1900. Coll. N. Nambu; and Konodai, nr. Tokyo, Oct. 15, 1904. Coll. S. Kusano; and Horinouchi, nr. Tokyo, Nov. 1, 1904. Coll. S. Kusano. On *Q. grosseserrata*, Yezo; Hondo (13). On *Corylus Avellana (heterophylla)*, Tsurumi, Oct. 26, 1904. Coll. N. Nambu. On *C. rostrata* var. *Sieboldiana*, Hakkoda Mts., Prov. Mutsu, Aug. 26, 1897. Coll. N. Hiratsuka, (forma). On *Castanea sativa (vulgaris* var. *japonica)*, Tokyo, Oct. 15, 1904. Coll. S. Kusano. On *Cornus macrophylla*, Komaba, nr. Tokyo, Sept. 1898. Coll. Shirai (7, as *M. japonica* P. Henn.). On *Hovenia dulcis*, Koishikawa in Tokyo, Nov. 1904. Coll. S. Kusano.

M. Euphorbiae (Peck) Berk. & Curt.

On *Securinega flugeoides*, Meguro, in Tokyo. Oct. 25, 1904. Coll. S. Kusano.

M. Grossulariae (Wallr.) Lév.

On *Sambucus racemosa*, Tokyo, Botanic Garden. Nov. 1899. Coll. Kusano. (8, as *M. sambucicola* P. Henn.).

Oidium "erysiphoides".

On *Lactuca Thunbergii*, Shibuya, Tokyo, Oct. 11, 1900. Coll. T. Nishida. On *L. brevirostris*, Ogikubo, Oct. 24, 1904. Coll. N. Nambu. On *L. denticulata*, Sapporo, Oct. 5, 1895. Coll. N. Hiratsuka. On *Fatoua pilosa* var. *subcordata*, Konodai, Nov. 7, 1904. Coll. N. Nambu. On *Quercus glandulifera*, Tokyo, Aug. 16, 1902. Coll. N. Nambu; and Tokyo, Kawana, Morioka. Coll. Nambu (10). On *Rosa multiflora*, Tokyo, June 16, 1901. Coll. N. Nambu. On *Cucurbita maxima*, Nishigahara, Tokyo, Aug. 27, 1900. Coll. S. Hori; and Botanic Garden of Tokyo, Nov. 9, 1902. Coll. S. Kusano. On *Stephanandra flexuosa*, Morioka, Prov. Iwate, June 18, 1903. Coll. N. Nambu; and Tokyo, Kawana, Morioka. Coll. Nambu (10). On *Lespedeza pilosa*, Kyoto, Prov. Yamashiro, July 14, 1895. Coll. Y. Takahashi. On *Nepeta Glechoma*, Kyoto, Prov. Yamashiro, July 14, 1895. Coll. Y. Takahashi. On *Fraxinus Bungeana* var. *pubinervis*, Tokyo, Aug. 16, 1902. Coll. N. Nambu. On *F. Bungeana*, Tokyo, Kawana, Morioka. Coll. Nambu (10). On *Akebia quinata*, Tokyo, June 1888. Coll. N. Ichikawa. On *A. lobata*, Aomori, Prov. Mutsu, Aug. 26, 1897. Coll. N. Hiratsuka. On *Cocculus Thunbergii*, Funaoka, Prov. Rikuzen, Aug. 4, 1895. Coll. Y. Takahashi. On *Nicotiana Tabacum*, Prov. Echigo, Oct. 1901. Coll. G. Awoyama. On *Peucedanum Sieboldi*, Meguro, Tokyo, Nov. 24, 1900. Coll. N. Nambu. On *Taraxacum officinale*, Kyoto, Prov. Yamashiro, July 14, 1895. Coll. Y. Takahashi. On *Sonchus oleraceus*, Shibuya, vicinity of Tokyo, Nov. 20, 1903. Coll.

N. Nambu; and Kyoto, Prov. Yamashiro, July 15, 1895. Coll. Y. Takahashi. On *Salix purpurea*, Tokyo, Nov. 11, 1903. Coll. N. Nambu. On *Geranium yedoense*, Shana, in the Island of Etrup, Kuriles, Sept. 13, 1898. Coll. T. Kawakami. On *Acer palmatum*, Kyoto, Prov. Yamashiro, July 14, 1895. Coll. Y. Takahashi. On *Sophora flavescens (angustifolia)*, Tokyo, Aug. 18, 1902. Coll. N. Nambu; and Tokyo, Kawana, Morioka, Coll. Nambu (10). On *Artemisia vulgaris*, Takaosan, Prov. Musashi, June 23, 1902. Coll. N. Nambu. On *Clerodendron trichotomum*, Sapporo, Sept. 28, 1894. Coll. K. Miyabe. On *Callicarpa japonica*, Tokyo, May 6, 1902. Coll. N. Nambu. On *Panicum* sp., Tokyo, Sept. 1898. Coll. Shirai (7). On *Lycium chinense* Mill., Prov. Tosa, Kochi, May 1902. Coll. Yoshinaga (10, as *M. Mougeotii*). On *Clematis recta* var. *paniculata*, Tokyo. Coll. Yoshinaga (12). On *Helianthus annuus*, Konodai, nr. Tokyo, Oct. 15, 1904. Coll. S. Kusano.

O. *Euonymi-japonicae* (Arc.) Sacc.

On *Euonymus japonicus*, Sapporo, green-house, Sapporo Agric. College Botanic Gardens, Nov. 18, 1894. Coll. N. Hiratsuka; and Shikoku, Prov. Iyo, Ebaramura, May 22, 1899. Coll. K. Okudaira; and Nishigahara, Tokyo, July 12, 1904. Coll. S. Hori; and Shirahama, a sea-side cottage in Prov. Awa, Dec. 30, 1904. Coll. S. Kusano..

O. *japonicum* H. et P. Syd.

On *Quercus Vibrayeana*, Tokio. Coll. T. Makino (6).

Phyllactinia corylea (Pers.) Karst.

On *Alnus maritima (japonica)*, Sapporo, Oct. 29, 1896. Coll. G. Yamada; and Tokyo, Botanic Gardens, Nov. 1899. Coll. Kusano (8). On *A. incana* var. *glauca*, Prov. Kozuke, Mt. Myogi, Nov. 1899. Coll. Kusano (8). On *Magnolia Yulan (conspicua)*, Hirosaki, Prov. Mutsu, Nov. 1896. Coll. N. Hiratsuka. On *M. Kobus*, Tokyo, Oct. 1899. Coll. Nambu (9). On *Morus alba*, Hirosaki, Prov. Mutsu, Oct. 1897. Coll. N. Hiratsuka; and Prov. Tosa, Sakawa, Nov. 1901. Coll. Yoshinaga (10); and Tokyo, Oct. 1899. Coll. Miyoshi (7, as var. *moricola*). On *Caesalpinia sepiaria*, Mt. Tsukuba, Nov. 2, 1900. Coll. T. Nishida. On *Castanea sativa (vulgaris* var. *japonica*), Mt. Tsukuba, Prov. Hidachi, Nov. 2, 1900. Coll. T. Nishida. On *Diospyros Kaki*, Tokyo, Botanic Gardens, Nov. 6, 1904. Coll. S. Kusano. On *Broussonetia Kazinoki*, Komaba nr. Tokyo, Oct. 29, 1903. Coll. S. Kusano.

Podosphaera Oxyacanthae (DC.) de Bary.

On *Pyrus Malus*, Sapporo (13).

P. Oxyacanthae var. *tridactyla* (Wallr.) Salm.

On *Prunus Grayana*, Mt. Tsukuba, Nov. 2, 1900. Coll. T. Nishida.

Sphaerotherca Humuli (DC.) Burr.

On *Veronica virginica (sibirica)*, Sapporo, Oct. 10, 1894. Coll. N. Hiratsuka; and Sapporo, Sept. 17, 1890. Coll. E. Tokubuchi. On *Poterium officinale*, Tsurumi, Oct. 26, 1904. Coll. Nambu. On *Humulus Lupulus*, Tokyo. Coll. Shirai (7); and Tokyo Botanic Garden, Nov. 22, 1899. Coll. Kusano (8).

S. Humuli var. **fuliginea** (Schlecht.) Salm.

On *Clerodendron trichotomum*, Sapporo, Oct. 17, 1895. Coll. N. Hiratsuka. On *Senecio Cineraria* (cult.), Sapporo, Dec. 3, 1891. Coll. K. Miyabe. On *Calamintha umbrosa*, Sapporo, Oct. 1889. Coll. K. Miyabe. On *Siegesbeckia orientalis*, Tokio, Oct. 21, 1901. Coll. N. Nambu; and Konodai nr. Tokyo, Oct. 15, 1904. Coll. S. Kusano. On *Bidens pilosa*, Konodai, nr. Tokyo, Oct. 15, 1904. Coll. S. Kusano; and Tabata, Tokyo, Oct. 2, 1899. Coll. N. Nambu. On *Arctium Lappa*, Todahara, Musashi, Nov. 20, 1900. Coll. N. Nambu. On *Phtheirospermum chinense*, Mt. Takao, Prov. Musashi, Oct. 18, 1899. Coll. S. Kusano. (= *S. Phtheirospermi* P. Henn. & Shirai.) On *Impatiens Balsamina*, Prov. Tosa, Akimachi. Nov. 1903. Coll. Yoshinaga (10, as *S. Castagnei*).

S. lanestris Harkn.

On *Quercus glandulifera*, Mt. Tsukuba, Nov. 2, 1900. Coll. T. Nishida, and Atami, in Prov. Sagami, Jan. 1, 1900. Coll. S. Kusano. On *Q. glandulifera*, Prov. Kozuke; Mt. Myogi, Nov. 4, 1899. Coll. Kusano (as *S. Kusanoi* P. Henn. & Shirai).

Uncinula Aceris (DC.) Sacc.

On *Acer palmatum*, Omiya, Prov. Musashi, Nov. 20, 1899. Coll. T. Nishida & N. Nambu. On *A. pictum*, Tokyo, Nov. 2, 1903. Coll. N. Nambu.

U. clandestina (Biv. Bern.) Schroet.

On *Ulmus campestris*, Tokyo, Botanic Garden, Oct. 11, 1899. Coll. Kusano. (8, as "forma japonica" P. Henn.).

U. Clintonii Peck.

On *Celtis sinensis*, Meguro, nr. Tokyo, Oct. 26, 1899. Coll. S. Kusano (= *U. Kusanoi* H. & P. Syd.); and Prov. Tosa, Akimachi. Oct. 1903. Coll. Yoshinaga (10). On *Aphananthe aspera*, Tokyo, Prov. Musashi, Oct. 11, 1899. Coll. T. Nishida. On *Zelkova acuminata*, Tokyo, Oct. 1899. Coll. Kusano (8, as *U. Zelkowae* P. Henn.).

U. Delavayi Pat.

On *Cedrela sinensis*, Botanic Garden of Tokyo, Nov. 7, 1900. Coll. S. Kusano.

U. geniculata Gerard.

On *Styrax Obassia*, Komaba, in Tokyo, Oct. 2, 1904. Coll. S. Kusano.

U. Miyabei (Salm.) Sacc. & Syd.

On *Alnus*, Tokyo, Nov. 1899. Coll. Nanbu (9) (recorded as *U. Salicis*, but in all probability belonging here).

U. necator (Schwein.) Burr.

On *Vitis vinifera*, Yezo; Hondo (13).

U. polychaeta (Berk. & Curt.) ex Ellis.

On *Celtis sinensis*, Tokyo, Botanic Garden, Oct. 26, 1899. Coll. Kusano (8, as *U. Shiraiana* P. Henn.).

U. Salicis (DC.) Karst.

On *Salix cinerea* (*multinervis*), Prov. Hidachi, Nov. 3, 1900. Coll. T. Nishida. On *S. daphnoides*, Sapporo, Sept. 25, 1896. Coll. G. Yamada. On *S. purpurea*, Tokyo, Botanic Garden, Oct. 3, 1899. Coll. Kusano (8).

U. Sengokui Salm.

On *Fraxinus Bungeana* var. *pubinervis*, Tokyo, Nov. 6, 1901. Coll. K. Yoshino (*forma*). On *Celastrus articulatus*, Kami-itabashi, at Tokyo. Oct. 29, 1904. Coll. S. Kusano.

U. septata Salm.

On *Quercus glandulifera*, Mt. Myogi, Prov. Kozuke, Nov. 4, 1899. Coll. Kusano; and Mt. Tsukuba, Nov. 2, 1900. Coll. T. Nishida; and Uyeno Park, Tokyo, Nov. 12, 1904. Coll. N. Nambu.

U. verniciferae P. Henn.

On *Rhus succedanea* (fruit), Prov. Idzumo, Nov. 29, 1900, & Oct. 12, 1901. Coll. F. Tanaka; and Prov. Miye, Oct. 17, 1901. Coll. N. Miura. On *R. vernicifera* (leaves), Prov. Hidachi, Oct. 10, 1901. Coll. S. Hori; and Tokyo, Botanic Garden, Oct. 27, 1899. Coll. Kusano (8). On *R. sylvestris* (leaves), Shibuya, nr. Tokyo, Oct. 25, 1904. Coll. S. Kusano.

Host Index.

<i>Acer palmatum</i>	<i>U. Aceris</i> & <i>O. "erysiphoides"</i>
<i>A. pictum</i>	<i>U. Aceris</i>
<i>Actinostemma racemosum</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Akebia lobata</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>A. quinata</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Alnus</i> sp.	<i>U. Miyabei</i>
<i>A. incana</i> var. <i>glauca</i>	<i>P. corylea</i>
<i>A. maritima</i> (<i>japonica</i>)	<i>P. corylea</i>
<i>Amphicarpaea Edgeworthii</i> & var. <i>japonica</i>	<i>E. Polygoni</i>

<i>Aphananthe aspera</i>	<i>U. Clintonii</i>
<i>Arctium Lappa</i>	<i>S. Humuli</i> var. <i>fuliginea</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Bidens pilosa</i>	<i>S. Humuli</i> var. <i>fuliginea</i>
<i>Broussonetia Kazinoki</i>	<i>P. corylea</i>
<i>Caesalpinia sepiaria</i>	<i>P. corylea</i>
<i>Calamintha umbrosa</i>	<i>S. Humuli</i> var. <i>fuliginea</i>
<i>Callicarpa japonica</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Castanea sativa</i> (<i>C. vulgaris</i>) var. <i>japonica</i>	<i>M. Alni</i> & <i>P. corylea</i>
<i>Cedrela sinensis</i>	<i>U. Delavayi</i>
<i>Celastrus articulatus</i>	<i>U. Sengokuï</i>
<i>Celtis sinensis</i>	<i>U. Clintonii</i> & <i>U. polychaeta</i>
<i>Clematis recta</i> var. <i>paniculata</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Clerodendron trichotomum</i>	<i>S. Humuli</i> var. <i>fuliginea</i> & <i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Cocculus Thunbergii</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Cornus macrophylla</i>	<i>M. Alni</i>
<i>Corylus Avellana</i> (<i>heterophylla</i>)	<i>M. Alni</i>
<i>C. rostrata</i> var. <i>Sieboldiana</i>	<i>M. Alni</i> (forma)
<i>Cucumis sativus</i>	<i>E. Cichoracearum</i>
<i>Cucurbita maxima</i>	<i>E. Cichoracearum</i> & <i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Desmodium podocarpum</i> var. <i>japonicum</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Diospyros Kaki</i>	<i>P. corylea</i>
<i>Euonymus japonicus</i>	<i>O. Euonymi-japonicae</i>
<i>Fagopyrum esculentum</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Fatoua pilosa</i> var. <i>subcordata</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Fraxinus Bungeana</i> var. <i>pubinervis</i>	<i>U. Sengokuï</i> (forma)
<i>Geranium yedoense</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Helianthus annuus</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Hordeum vulgare</i>	<i>E. Graminis</i>
<i>Hovenia dulcis</i>	<i>M. Alni</i> (forma)
<i>Impatiens Balsamina</i>	<i>S. "Castagnei"</i>
<i>Inula Britannica</i>	<i>E. Cichoracearum</i>
<i>I. salicina</i>	<i>E. Cichoracearum</i>
<i>Lactuca brevirostris</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>L. denticulata</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>L. Thunbergii</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Lespedeza pilosa</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Lycium chinense</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Magnolia Kobus</i>	<i>P. corylea</i>
<i>M. Yulan</i> (<i>conspicua</i>)	<i>P. corylea</i>
<i>Morus alba</i>	<i>P. corylea</i>
<i>Nepeta Glechoma</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>

<i>Nicotiana Tabacum</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Panicum</i> sp.	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Peucedanum Sieboldi</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Phtheirospermum chinense</i>	<i>S. Humuli</i> var. <i>fuliginea</i>
<i>Physalis Alkekengi</i>	<i>E. Cichoracearum</i>
<i>Plantago major</i> var. <i>asiatica</i>	<i>E. Cichoracearum</i>
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Poterium officinale</i>	<i>S. Humuli</i>
<i>Prunus Grayana</i>	<i>P. Oxyacanthae</i> var. <i>tridactyla</i>
<i>Pyrus Malus</i>	<i>P. Oxyacanthae</i>
<i>Quercus glandulifera</i>	<i>S. lanestris</i> & <i>U. septata</i> & <i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Q. glauca</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Q. grosseserrata</i>	<i>M. Alni</i>
<i>Q. serrata</i>	<i>M. Alni</i>
<i>Q. Vibrayeana</i>	<i>O. japonicum</i>
<i>Robinia Pseud-acacia</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Rosa multiflora</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Rhus succedanea</i>	<i>U. verniciferae</i>
<i>R. sylvestris</i>	<i>U. verniciferae</i>
<i>R. vernicifera</i>	<i>U. verniciferae</i>
<i>Salix cinerea</i> (<i>multinervis</i>)	<i>U. Salicis</i>
<i>S. daphnoides</i>	<i>U. Salicis</i>
<i>S. purpurea</i>	<i>U. Salicis</i> & <i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Sambucus racemosa</i>	<i>M. Grossulariae</i>
<i>Securinega fluggeoides</i>	<i>M. Euphorbiae</i>
<i>Senecio Cineraria</i>	<i>S. Humuli</i> var. <i>fuliginea</i>
<i>S. stenocephalus</i> var. <i>comosa</i>	<i>E. Galeopsidis</i>
<i>Serratula coronata</i>	<i>E. Cichoracearum</i>
<i>Siegesbeckia orientalis</i>	<i>S. Humuli</i> var. <i>fuliginea</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Sophora flavescens</i> (<i>angustifolia</i>)	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Stephanandra flexuosa</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Stipa sibirica</i>	<i>E. Graminis</i>
<i>Styrax Obassia</i>	<i>U. geniculata</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>O. "erysiphoides"</i>
<i>Ulmus campestris</i>	<i>U. clandestina</i>
<i>Vicia unijuga</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Vicia venosa</i> var. <i>capitata</i>	<i>E. Polygoni</i>
<i>Veronica virginica</i> (<i>sibirica</i>)	<i>S. Humuli</i>
<i>Vitis vinifera</i>	<i>U. necator</i>
<i>Zelkova acuminata</i>	<i>U. Clintonii</i>

Bibliography.

1. Salmon, E. S.: A monograph of the *Erysiphaceae* (Mem. Torrey Bot. Club, IX (1900).
 2. Idem: The *Erysiphaceae* of Japan (Bull. Torrey Bot. Club, XXVIII, 437—450, Pl. 26 (1900).
 3. Idem: Supplementary Notes on the *Erysiphaceae*, l. c., XXIX (1902).
 4. Idem: A new species of *Uncinula* from Japan (Journ. of Bot., XXXVII, 426, 427 (fig.) (1900)).
 5. Idem: Mycological Notes (l. c., XLII, 184—186 (1904)).
 6. Sydow, H. & P.: Fungi novi japonici (Mém. de l'Herb. Boiss., No. 4, p. 4 (1900)).
 7. Hennings, P.: Fungi japonici (Engler's Bot. Jahrb., XXVIII, 271, 272 (1900)).
 8. Idem: idem II (l. c., XXIX, 147—150 (1900)).
 9. Idem: idem III (l. c., XXXII, 41, 42 (1903)).
 10. Idem: idem V (l. c., XXXIV, 600, 605 (1905)).
 11. Nambu, N., in Matsumura & Miyoshi, Crypt. japon. Icon. Illustr., II, Pl. LXXXV (1902).
 12. Yoshinaga, T.: On some Parasitic Fungi from Tosa (Botan. Mag. (Tokyo), XVIII, 32 (1904)).
 13. Matsumura, J.: Index Plant. japon., I (1904).
-

Die Flechtenflora der Umgebung von Amberg.

Von Michael Lederer, Kgl. Professor.

Durch ein Mitglied der bayerischen botanischen Gesellschaft in München, welche sich die Erforschung der heimischen d. i. bayerischen Flora zur Aufgabe macht, wurde vor einigen Jahren ein Verzeichnis hergestellt, in welchem diejenigen Städte (Gegenden) des rechtsrheinischen Bayern alphabetisch aufgeführt sind, für welche die Flora des betreffenden Ortes eine Bearbeitung nach irgend einer Seite der Botanik erfahren hat.¹⁾ Unter den mehr als 90 daselbst erwähnten Orten befindet sich Amberg nicht. Es wäre nun ganz unberechtigt, aus dem Fehlen des Namens Amberg in dieser Liste den Schluß ziehen zu wollen, daß die Umgebung dieser Stadt, die doch Lehranstalten besitzt, an welchen die Botanik schulprogrammgemäß gelehrt wird, in botanischer Beziehung nicht untersucht worden wäre. Verfasser kennt persönlich eine Reihe von Herren, welche Ambergs Umgebung nach Pflanzen, allerdings in der Regel nur nach blütentragenden, abgesucht haben. Aber leider ist eine Zusammenstellung ihrer gemachten Funde, beziehungsweise eine Veröffentlichung derselben durch den Druck bisher nicht erfolgt, weshalb die Arbeiten dieser Herren weiteren Kreisen nicht bekannt wurden. Erwähnt mag werden, daß in der botanischen Literatur die Umgebung Ambergs als Standort der einen oder anderen Pflanze sporadisch aufgeführt ist.

Seit meines Hierseins in Amberg habe ich nun die mir freie Zeit gleichfalls darauf verwendet, die Umgebung dieser Stadt in einem Umkreis von ca. 10 km botanisch zu durchsuchen; hierbei waren es neben den Blütenpflanzen besonders die Flechten, welchen ich mein Interesse zuwendete. Als Resultat dieser Beobachtungen sollen nun im folgenden die um Amberg aufgefundenen Flechten einer Bearbeitung unterzogen werden. Warum gerade die Flechten behandelt werden, möchte ich begründen einerseits damit, daß dieselben, wie fast überall, auch in

¹⁾ Meines Wissens war es der vor ca. drei Jahren verstorbene Kgl. Hofwagenfabrikant Gmelch, der diese Liste herstellte. Ein tüchtiger Geschäftsmann und großer Naturfreund, hatte er sich besonders die Münchener Gegend für seine Studien ausersehen und mit eigenen Mitteln in seinem Haus eine naturwissenschaftliche Sammlung aufgestellt, die jedem Interessenten gerne zur Besichtigung offen stand. Näheres s. Berichte d. bayer. bot. Ges. Band VIII. 1. Abt. München, 1902.

Bayern bisher sehr stiefmütterlich behandelt wurden, und nur von sehr wenigen Gegenden¹⁾ Bearbeitungen derselben vorliegen: andererseits weil ich während eines großen Theiles meiner Verwendung in München eine vorzügliche Gelegenheit hatte, an Seite eines der ersten Lichenologen Europas, des Kgl. Oberlandesgerichtsrates Dr. F. Arnold, die Münchener Gegend nach Flechten durchsuchen zu können und dadurch in sicherer Weise in diesen Zweig der Botanik eingeführt zu werden. Diesem, vor nicht ganz drei Jahren verstorbenen, unermüdlichen Forscher und Förderer der Flechtenkunde Bayerns und Tirols sei auch an dieser Stelle ein dankbares Andenken gewidmet.²⁾

Bevor wir die Aufzählung der im Gebiete gefundenen Arten folgen lassen, mögen einige allgemeine Bemerkungen über die Flechtenflora der Umgebung von Amberg hier Platz finden.

Die relative Anzahl der im Gebiete auftretenden Flechten kann in Hinsicht auf die vorhandenen Substrate eine ziemlich große genannt werden. Es wurden aufgefunden 75 Gattungen, welche 220 Arten und 54 Formen umfassen, somit im ganzen 274 verschiedene Flechten. Wenn man aber bedenkt, daß im behandelten Gebiete größere Bestände von alten Buchen und Fichten fehlen, daß Urgestein fast nicht, und Dolomit nur vereinzelt auftritt, daß aber gerade auf den genannten Substraten eine Menge von Flechten wachsen, die somit hier fehlen müssen; wenn man ferner bedenkt, daß die Föhre, welche im allgemeinen an Flechtenarten nicht reich ist, in den umliegenden Waldungen die herrschende Baumart bildet, so ist erklärlich, daß die absolute

¹⁾ Bisher liegen für Bayern folgende Arbeiten über Flechten vor:

v. Krempelhuber, Lichenenflora v. Bayern, Regensburg 1861 (enthält die vorausgehenden Beobachtungen, sowie die von Dr. O. Sendtner und C. W. Gumbel).

Dr. F. Arnold, Die Lichenen des fränkischen Jura, Regensburg 1885; Nachträge hierzu, Regensburg 1890.

„ Lichenologische Fragmente: Bayerische Alpen (Flora 1869 bis 1882).

„ Zur Lichenenflora von München, München 1891, nebst Nachträgen.

Dr. Rehm, Beiträge zur Flechtenflora des Algäu, Augsburg 1863, nebst Ergänzungen.

Britzelmayr, Die Lichenen der Flora von Augsburg, Augsburg 1875 u. 1877.

Lederer, Einige für Bayern neue Flechten, München 1892 u. 1896.

Vill, Verzeichnis der in Unterfranken beobachteten Flechten, München 1896.
(Vgl. Berichte der bayer. bot. Ges. Band II und IV.)

²⁾ Eine Biographie Dr. Ferdinand Arnolds, sowie eine Aufzählung seiner Abhandlungen über Flechten befindet sich in den Berichten der bayer. bot. Ges. Band VIII, 1. Abt. München 1902.

Anzahl der in Betracht kommenden Pflanzen in Vergleich zu anderen Gegenden, welche die erwähnten Baum- und Gesteinsarten aufweisen, etwas herabgedrückt wird. Doch dürfte es gelingen, die vorher angegebenen Zahlen durch neue Funde immerhin noch in etwas zu erhöhen.

I. Strauchflechten.

I. Usneaceen. Thallus fadenförmig, strauchig, herabhängend oder aufrecht. Früchte, im Gebiete nur bei *Usnea* vorhanden, scheibenförmig, fahlgelb, am Rande gewimpert.

1. *Usnea* Dill. Thallus blaßgrün, matt, aufrecht oder herabhängend.

1. *U. barbata* L. Tritt in drei Formen auf: .

f. *florida* L. An Föhren am Waldweg zum Berg;¹⁾ desgleichen neben dem Weg nach Aschach.

f. *dasopoga* Ach. An Lärchen auf dem Erzberge (robuste Exemplare) und auf dem Berg, an beiden Stellen mit Früchten, an Bäumen im Hirschwald, sowie im Föhrenwald gegen Immenstetten; in kleinen Exemplaren an Bäumen gegenüber dem Militärschießplatz.

f. *hirta* L. An Ahorn neben dem Militärschießplatz und gegenüber demselben am Waldrande; an Föhren westlich des Haidweiher.

Bemerkung. Die Form *florida* stellt kleine aufrecht stehende Sträuschen, *dasopoga* mehr oder minder lange herabhängende, verzweigte Fäden dar; *hirta* ist eine sehr verästelte, gedrunge, mehr aufrechte Pflanze, deren Fäden mit kleinen Fibrillen überwachsen sind.

Die drei Formen treten häufig auch mit Soredien auf.

2. *Alectoria* Ach. Thallus schwarzbraun oder grau, matt, herabhängend.

2. *A. jubata* L. (*Bryopogon j. L.*) An Föhren auf dem Berg und im Walde gegen Immenstetten; desgleichen im Hirschwald; an Lärchen auf dem Erzberg; an Bäumen beim Militärschießplatz; in kleinen Exemplaren an einer Bretterwand bei der oberen Einfahrt ins Bergwerk.

3. *A. cana* Ach. An Föhrenstämmen hinter dem Berg neben dem Weg nach Aschach und im Walde vor Immenstetten, desgleichen im Hirschwald.

3. *Cornicularia* Ach. Thallus aufrecht, strauchig, einige Zentimeter hoch, dunkelbraun, etwas glänzend.

4. *C. aculeata* Schreb. Auf sandhaltigem Boden (neben *Calluna vulgaris*) auf dem Berg und auf dem Erzberg; desgleichen gegen Moos; auf Sand-

¹⁾ Berg = Mariahilfberg.

stein an der Straße nach Schöfflohe; auf Keupersand neben dem Wäldchen außer der Neumühle; ferner in Menge auf der Kümmersbrucker Heide.

II. Ramalineen. Thallus bandartig oder lappig, herabhängend, aufsteigend oder ausgebreitet, matt oder glänzend.

4. *Ramalina* Ach. Thalluslappen mehr oder minder (2 mm bis 1 cm) breit, herabhängend, fast stets beiderseits gleichfarbig, hellgrün oder gelbgrün.

5. *R. fraxinea* L. In der Regel mit schüsselförmigen Früchten. Am Stamme alter Linden gegen die Skt. Sebastianskirche; an Eichen außer Neuricht und am Berg; an freistehenden Laubbäumen der Köferinger Straße und neben dem Militärschießplatz; an einer Pappel bei einem Hause neben der Straße nach Krumbach.

6. *R. farinacea* L. An Eichstämmen z. B. hinter dem Berg neben dem Weg nach Aschach; an Ahorn beim Militärschießplatz; an einer Buche im Hirschwald.

7. *R. pollinaria* Westr. Wächst in kleinen kompakten Büschelchen gerne an freistehenden Bäumen, z. B. an der Straße nach Köfering und Eglsee; an Eichen neben dem Weg nach Aschach; an Ahorn beim Militärschießplatz.

5. *Evernia* Ach. Thalluslappen schmal (ca. 2 mm breit), gegabelt, büschelförmig herabhängend, hellgrün oder grau, unterseits weißlich.

8. *E. prunastri* L. An Sträuchern, Baumstämmen, auch Planken sehr häufig; an Eichen auf dem Berg, deren Stamm oft mit einem Anflug dieser Flechte bedeckt ist; auf Schlehdorn an der Eglseer Straße, an Bäumen längs des Waldrandes ober dem Wasserreservoir.

9. *E. furfuracea* L. An Föhren in den größeren Waldungen gemein, z. B. auf dem Berg, gegen Immenstetten, im Hirschwald (überall in sehr schönen Formen); an einer Bretterplanke bei der oberen Einfahrt in den Erzberg.

6. *Cetraria* Ach. Thallus in der Mitte angewachsen, nach außen in länglich konkaven, am Rande gekrausten Lappen aufsteigend.

10. *C. islandica* L. In einer Sandgrube neben dem Fahrsträßchen nach Moos; auf einem sandigen Hügel neben der Straße nach Krumbach; außerhalb Köfering gegen das Köferingertal und am Abhang desselben; in der Nähe des Brunnenhauses auf dem Berg.

11. *C. glauca* L. An Stämmen und Zweigen von Föhren auf dem Berg, im Hirschwald und im Walde westlich der Köferinger Heide; an einer Lärche auf dem Berg.

12. *C. pinastri* Scop. Am Stamme alter Föhren, nicht häufig; z. B. bei Höhengau, gegen den Wagrain und bei Hiltersdorf; an einer Birke im Hirschwald; an einer Bretterwand bei der oberen Einfahrt zum Bergwerk.

13. *C. saepincola* Ehr. An der Bretterplanke bei der oberen Einfahrt in

den Erzberg (in kleinen Rosetten); an einem Gartenzaun hinter dem Schopperkeller.

7. *Anaptychia* Koerb. Thalluslappen verästelt, aufsteigend, ausgebreitet, graubräunlich, an den Rändern gewimpert.

14. *A. ciliaris* L. An Eichen am Eisplatz und an der Straße nach Raigering; an Linden gegen die Skt. Sebastianskirche.

III. Cladonieen. Der Thallus entwickelt sich meist aus kleinen, hellgrünen oder grauen Blättchen zu ebenso gefärbten geraden oder gekrümmten, im Durchschnitt 2—3 cm hohen, oft geästelten Säulchen, die an ihren Enden scharlachrote oder braune Früchte tragen oder steril sind.

8. *Cladonia* Hill. Thallusblättchen mehr oder minder dicht; Podetien (Säulchen) grau oder gelbgrün, glatt, mehlig, manchmal winzig beblättert; Früchte scharlachrot oder braun.

Übersicht über die Arten von *Cladonia*.¹⁾

1. Thallus ohne Blättchen, Säulchen strauchartig, meist sehr verästelt:
Cl. rangiferina, *silvatica* und *uncialis*.
2. Thallus mit Blättchen, Säulchen einfach oder wiederholt gegabelt:
 - a) Früchte rot:
Cl. digitata, *deformis*, *macilentia* und *coccifera*.
 - b) Früchte braun:
 - a) Säulchen und Becher offen:
Cl. squamosa, *furcata* und *rangiformis* und *crispata*.
 - ß) Säulchen und Becher geschlossen:
Cl. gracilis, *cornuta*, *fimbriata*, *ochrochlora*, *pyxidata*, *alcicornis* und *cariosa*.
3. Thallus papillös d. h. von kleinen, oben abgerundeten und hellbräunlichen Erhöhungen gebildet:
Cl. Papillaria.

15. *C. rangiferina* L. Grauer Thallus. In den größeren Waldungen, sowie an Heideplätzen; auf dem Berg, im Hirschwald, gegen Immenstetten und im Wald neben der Kastler Straße.

16. *C. silvatica* L. Hat dieselbe Form wie *C. rangiferina*, jedoch ein hellstrohfarbiges Aussehen. Wächst an denselben Stellen, wie diese und oft in Gesellschaft derselben.

f. *alpestris* Schaer. Im Föhrenwalde westlich des Haidweihers.

17. *C. uncialis* L. Findet sich an gleichen Orten wie die beiden vorhergehenden. Eine Form mit größeren, 5—6 cm hohen Podetien wächst an einer Waldblöße neben der Kastler Straße.

¹⁾ Nach Fries, Lichenogr. Scand. 1871, pag. 57; vgl. die Zusammenstellung der Cladoniensysteme durch Arnold; IV. Bericht der bayer. bot. Ges. 1896.

18. *C. digitata* L. Am Fuße alter Föhren im Hirschwald und auf der Nordseite des Berges; wächst manchmal auch an den Stämmen etwas hinauf.

19. *C. deformis* L. Am Nordabhange des Berges zerstreut.

20. *C. macilenta* Ehr. Auf dem Berg an den Abhängen gegenüber dem Militärschießplatz.

21. *C. coccifera* L. Im Walde neben der Straße nach Kastl; auf dem Berg gegenüber dem Militärschießplatz.

f. *pleurota* Fl. Auf dem Berg in der Nähe der vorhergehenden und im Walde westlich des Haidweiher.

Bem. Von diesen vier rotfrüchtigen Formen hat *macilenta* schlanke, dünne, meist gehäufte, *deformis* aufrechte, dicke, gelbbestäubte, mehr vereinzelt stehende Podetien; bei *digitata* und *coccifera* sind die Säulchen meist gekrümmt und zwar bei der ersteren gelb bestäubt und fingerförmig endigend, bei letzterer glatt, grüngelb und oft beblättert. Der Thallus besteht bei *digitata* aus größeren, sorediös berandeten Blättchen.

22. *C. squamosa* Hoff. Auf Moos im Hirschwald, auf dem Berg am Fuße alter Föhren und zwischen anderen Flechten; manchmal mit Früchten, sowie mit zierlicher Beschuppung der Podetien.

23. *C. furcata* Huds. f. *racemosa* Hoff. An einer Böschung eines Hohlweges westlich von der Skt. Sebastiankirche; auf dem Berg neben dem Waldrand beim ersten Schießwall, in grauer und bräunlicher Form.

24. *C. rangiformis* Hoff. Im Gebiet eine häufige Pflanze, auf dem Erberg, im Eichenwäldchen vor dem Wasserreservoir, auf dem Berg ober dem Militärschießplatz; im Hirschwald.

25. *C. crispata* Ach. f. *divulsa* Del. Auf dem Berg (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 13).

26. *C. gracilis* L. In zwei Formen:

f. *chordalis* Schaer. An einer Grabenböschung im Walde neben der Straße nach Kastl; im Föhrenwald beim Brunnenhaus auf dem Berg. — Tritt in graugrünlicher und bräunlicher Färbung der Podetien auf.

f. *hybrida* Hoff. Im Föhrenwald am Nordwestabhang des Berges.

27. *C. cornuta* L. Am östlichen Schießwall auf dem Berg. — Podetien unten berindet, oben mehlig.

28. *C. cervicornis* Ach. Steril an einem sandhaltigen Wegrain westlich der Skt. Sebastiankirche.

29. *C. fimbriata* L. In drei Formen:

f. *tubaeformis* Hoff. An einer Wegböschung im Hirschwalde; am Abhang des östlichen obersten Schießwalles auf dem Berg, sowie in der Nähe am Rande eines Hohlweges; ferner beim Wasserreservoir; an einem Felsblock im Walde ober dem Hohofen; auf Thallusschuppen in *stercore leporino* im Föhrenwalde ober Amberg (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Ju. p. 15).

— Unter den meist sterilen Podetien treten ab und zu auch solche mit braunen Früchten auf.

f. *prolifera* Hoff. Am Abhange des östlichen Schießwalles auf dem Berg, sowie in der Nähe an einem Wegrande.

f. *cornuta* Ach. An denselben Standorten wie die vorhergehende Form.

30. *C. ochrochlora* Fl. In den Formen *ceratodes* Fl. und *subcornuta* Nyl. über einem kleinen Erdhügel unter Föhren gegen den Wagrain.

31. *C. pyxidata* L.

f. *simplex* Hoff. Über bemoostem Dolomitgestein gegenüber Lengenlohe; ebenso vor der Kümmerbrucker Heide.

f. *chlorophaea* L. In steriler und fertiler Form am Rain neben dem Wasserreservoir; desgleichen an Dolomitblöcken im Köferingertal. Thallusschuppen auf *Peltigera rufescens* auf Sandboden westlich von Freihöls (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 14).

32. *C. alcicornis* Lghtf. Am Westabhang des Föhrenwaldes am oberen Teil des Berges bei den drei Kreuzen; auf Sandboden neben *Calluna* auf dem Erzberg.

33. *C. cariosa* Ach. An Dolomitblöcken im Köferingertal; auf Sandboden neben dem Fahrsträßchen gegen Moos; an beiden Stellen fruktifizierend; über Moos auf Dolomit im Ammerbachtal steril.

34. *C. Papillaria* Hoff. In zwei Formen:

f. *papillosa* Fr. Sterile Pflanze; auf Sandboden der Köferinger Heide; desgleichen an der Straße nach Schäfelohe und auf dem Erzberg; im Walde neben der Straße nach Kastl.

f. *molariformis* Hoff. Fertile Pflanze; am Rande eines Grabens im Föhrenwalde südlich von Raigering; auf dem Berg im Föhrenwalde gegenüber dem Militärschießplatz.

g. *Stereocaulon* Schreb. Thallus aus dicht stehenden grauen Blattschuppen bestehend, aus denen die mit ähnlichen Schuppen bewachsenen Fruchträger, wie bei *Cladonia*, emporwachsen und an ihren Enden dunkelbraune Apothecien hervorbringen.

35. *St. tomentosum* Fr. Auf Sandboden an einem Straßengraben zwischen Freihöls und Hiltersdorf (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 7).

36. *St. condensatum* Hoff. Auf dem Erzberg mit Apoth. (a. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 10); auf sandhaltigem Boden im Föhrenwalde südlich von Raigering.

II. Blattflechten.

Die Früchte der dieser Abteilung angehörigen Flechten sind scheibenförmig dem blattartigen Thallus aufsitzend; nur bei den Endocarpeen sind dieselben kernförmig eingesenkt und äußerlich als kleine schwärzliche Punkte sichtbar.

IV. Parmeliaceen. Thallus kleinblättrig, sich über die Unterlage hin ausbreitend; Blättchen am Rande gelappt, mehr oder minder buchtig gezähnt oder eingeschnitten; mit den Rändern sich teilweise deckend, je nach der Art weißlich, grau, gelblich, braun, auch schwärzlich; Früchte aufsitzend, mit deutlicher Berandung.

10. Parmeliopsis Nyl. Thallus der Unterlage hart anliegend, rosettenartig; strohgelb mit gelben Soredien.

37. P. ambigua Wulf. An alten Föhren auf dem Berg häufig; desgleichen im Hirschwald, sowie im Walde gegen Immenstetten; an einer alten Birke in der Nähe des Wasserreservoirs; steril.

11. Imbricaria Schreb. Thallusblättchen sich dachziegelartig deckend, grau (grauweiß oder graugrün), dunkelgrün oder braun; Früchte, wenn vorhanden, aufsitzend, berandet; Sporen einzellig, farblos,

Übersicht über die Arten von *Imbricaria*.

a) mit weißlichem oder grauem Thallus:

I. aleurites, saxatilis, physodes, tiliacea und *revoluta*;

b) mit gelbgrünlichem Thallus;

I. caperata und *conspersa*;

c) mit dunkelolivgrünem Thallus:

I. acetabulum;

d) mit braunem Thallus:

I. fuliginosa, verruculifera, olivacea, exasperatula, aspera und *sorediata*.

38. I. aleurites Ach. An Föhrenstämmen häufig; auf dem Berg, im Hirschwald, im Walde westlich von der Köferinger Heide, im Walde zwischen Krumbach und Raigering, gegen Immenstetten.

39. I. saxatilis L. Auf Gestein bei Aschach; an Laubbäumen an der Straße nach Eglsee, Köfering, Raigering; ferner neben dem Wege zur Haushaltungsschule, sowie ober dem Hohofen; überall steril.

f. sulcata Tayl. An einem Ziegeldach in Laubhof; an einem Laubbaum am Stationenweg zum Berg.

40. I. physodes L. Die gewöhnliche Form ist fast an allen Laub- und Nadelbäumen, aber immer steril, zu finden, und besonders die Stämme der ersteren werden von ihr und der ihr ähnlichen *I. saxatilis* oft ganz überzogen, z. B. die jüngeren Eichen ober dem Hohofen.

f. labrosa Ach. Häufig unter der Stammform und an gleichen Standorten.

f. vittata Ach. Am Fuße eines alten Nadelbaumes im Hirschwald.

41. I. tiliacea Hoffm. An Stämmen alter Linden bei der Skt. Sebastianskirche, sowie am Stationenweg zum Berg; an Ahorn bei der Porzellanfabrik; an einem Kirschbaum gegen den Erzberg.

42. I. revoluta Fl. Am Stamme einer jungen Fichte im Hirschwald.

43. I. caperata L. An einer Föhre bei Aschach; an Eichen auf dem Berg (gegen die Fichtenanpflanzung und nördlich der Baumannsvilla).

44. *I. conspersa* Ehr. Auf eisenhaltigen Steinblöcken am südlichen Abhang des Erzberges, sowie beim Hohofen; an Gneisblöcken neben der Straße nach Krumbach; an Kieselsteinen auf der Köferinger Heide.

45. *I. acetabulum* Neck. An Ahorn an der Eglseerstraße und ober dem Militärschießplatz; in deren Nähe an einer Ulme mit Früchten; an einer Eiche beim Eisplatz; an Straßenbäumen gegen Germersdorf, sowie gegen Kümmersbruck; an einer Pappel neben einem Haus an der Straße nach Krumbach.

Eine blässere Form an einem Ahorn bei der Alm.

46. *I. fuliginosa* Fr. An Laubbäumen an der Straße nach Eglsee, Kümmersbruck, Raigering und der Haslmühle; an Ahorn beim Militärschießplatz; an Eichen im Wagrain.

f. *subaurifera* Nyl. An Ästen von Schlehdorn (*Prunus spinosa*) im Ammerbachtal.

47. *I. verruculifera* Nyl. An alten Linden gegen die Skt. Sebastianskirche.

48. *I. exasperatula* Nyl. An Eichen außer Neuricht; an Bäumen an der Straße nach Germersdorf und Eglsee; an Ahorn beim Militärschießplatz.

49. *I. aspidota* Ach. (*I. aspera* Mass.) An Ästen von Obstbäumen der Gärbershofer Mühle; an Espen auf dem Berg; an einem Laubbaum neben dem Weg nach Aschach. — Tritt häufig auch mit Früchten auf.

50. *I. sorediata* Ach. (*I. Sprengelii* Fl.) An Felsblöcken auf dem Erzberg und bei Germersdorf; auf Sandstein an der Kirche auf dem Berg; auf Gneis neben der Straße nach Krumbach; auf Ziegeldächern am Eisberg und beim Schopperkeller.

Bem. Von diesen 5 braunen *Imbricaria*-Arten wächst *I. sorediata* auf Gestein und ist in der Mitte öfters mit weißen Soredien besetzt; von den vier übrigen auf Rinde (Holz) wachsenden Arten ist *I. aspidota* am Rande des Thallus deutlich mit kleinen Wärrchen besetzt, während *exasperatula* in der Mitte mit solchen, mehr zierlichen Erhöhungen dicht überwachsen ist; *fuliginosa* zeigt in der Mitte einen mehligigen Beleg, während *verruculifera* einen fahlbraunen (blassen), in der Mitte grob warzigrauen Thallus aufweist.

12. *Parmelia* Ach. Thallus mehr rosettig sich ausbreitend; Blättchen am Rande gelappt oder gekerbt, anliegend oder etwas aufsteigend, grauweiß, bräunlich oder schwärzlich; Früchte scheibenförmig, aufsitzend; Sporen zweizellig, braun.

51. *P. alpolia* Ach. (*P. stellaris* L.) An Straßenbäumen gegen Germersdorf, Raigering und beim Kochkeller; an Ahorn an der Straße zwischen der Bahnunterfahrt und der Obersdorfer Brücke; an Schlehdorn in der äußeren Eglseer Straße; auf Zaunstangen in der Peripherie der Stadt; auf Ziegeln einer Schuppe beim ersten Bahnwärterhäuschen gegen Schwandorf. — Fast stets mit etwas bereiften Früchten.

52. *P. tenella* Scop. (*P. stellaris* L. f. *ascendens* Flöt.) An Ahornbäumen an der Straße nach Eglsee, Germersdorf und Raigering, sowie an der äußeren Sulzbacher Straße; auch auf alten Fichtenstangen und Bretterzäunen häufig auftretend. — Stets steril.

f. *semipinnata* Hoff. An einem Feldgrenzstein bei der Müllerschen Fabrik; an einer Steinmauer auf der Anhöhe links des Ammerbaches beim Kreuz.

53. *P. caesia* Hoff. Auf Einfassungssteinen (Dolomit) an der Straße nach Kastl und Raigering; auf Dolomit bei Germersdorf und links des Ammerbaches; hier auch mit Früchten; auf Blöcken am Erzberg; auch auf Ziegeldächern.

54. *P. pulverulenta* Schreb. Die gewöhnliche Form an Linden gegen die Skt. Sebastianskirche; an Ulmen beim Militärschießplatz und auf Eichen auf dem Berg; mit fast weißem Thallus auf Ahorn an der Köferinger Straße.

f. *angustata* Hoff. An einer Esche im Götterhain.

f. *farrea* Turn. An einer alten Eiche und einem Ahorn an der Raigeringer Straße; an einer Pyramidenpappel seitwärts der Straße zum Erzberg; an einem Roßkastanienbaum am Wege zur Haushaltungsschule.

f. *grisea* Lam. An einer Linde am Weg zum Berg; desgleichen beim Drahthammer und in Kümmersbruck; an vielen Bäumen der Allee.

55. *P. obscura* Ehr. In fünf Formen:

f. *chloantha* Schaer. An Ahorn an der Straße nach Germersdorf; hier auch mit Früchten.

f. *cycloselis* Ach. An Ahorn an der Straße nach Raigering und Köfering; an einer Esche im Götterhain; an alten Zäunen; auch mit Früchten auftretend.

f. *virella* Ach. An alten Linden gegen die Skt. Sebastianskirche; an Ulmen ober der Porzellanfabrik; steril.

f. *lithotea* Ach. An Kalksteinen beim Gramlhof; an einer Steinmauer auf der Anhöhe links des Ammerbaches.

f. *sciastralla* Nyl. An Ahorn an der Straße nach Raigering.

13. *Xanthoria* Fr. Blättchen des Thallus sattgelb, gelappt, etwas aufsteigend; Früchte mit gelber Scheibe und gelbem Rande; Sporen zweizellig, farblos.

56. *X. parietina* L. An alten Holzplanken und an Gestein, sowie an Stämmen vieler Laubbäume gemein und in der Regel mit Früchten.

f. *polycarpa* Ehr. Wächst gewöhnlich in kleiner, kompakter, mit Früchten bedeckter Form. An Laubbäumen an der Straße nach Kümmersbruck, Germersdorf und der Haslmühle; ferner an Schlehdorn im Ammerbachtal und bei der Skt. Sebastianskirche; an Fichtenstangen beim Ziegelstadel; an einer Eiche hinter Neuricht.

f. *turgida* Sch. Früchte zahlreich und gedrängt; Thalluslappen nur am Rande spärlich entwickelt. An einer alten Schwarzpappel unterhalb des Drahthammers.

f. *phlogina* Ach. Thallus mehlig. An einem morschen Baumstrunk bei den letzten Häusern an der Straße nach Germersdorf.

57. *X. candelaria* L. Thallusblättchen am Rande zerrissen, zerschlitzt, aufsteigend. An einer Pyramidenpappel bei der Ammerbachbrücke an der Kastler Straße; an Linden bei der Skt. Sebastianskirche, bei der Hockermühle und beim Drahthammer; an Roßkastanien am Weg zur Haushaltungsschule; an Ahorn an der Eglseer Straße, hier einmal mit Früchten beobachtet.

f. *ulophylla* Wallr. Thallusblättchen am Rande gelbsorediös. An einem Dolomitblock im Ammerbachtal gegen die erste Mühle.

V. Peltideen. Thallusblätter groß, oft bis handbreit, am Rande gelappt oder kraus, von schwammartigem Aussehen, feucht braun oder grünlich, trocken graubraun.

14. *Peltigera* Willd. Thallusblätter wie vorher bei Peltideen; Früchte an den Enden der Blattlappen flach aufsitzend, groß (ca. $\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser).

58. *P. canina* L. Auf Erdboden oft zwischen Gras wachsend; an einer Wegböschung ober der Hockermühle, sowie beim Brunnenhause auf dem Berg; auf einer Wiese gegen den Erzberg; neben der Straße im Hirschwald; bei der Dolomitgruppe am linken Ammerbachufer; häufigste Art.

f. *variolosa* Mass. Zwischen Calluna und Moosen am Föhrenwaldsaume westlich von Freihöls (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 23).

59. *P. rufescens* Neck. An einer Böschung eines kurzen Hohlweges südöstlich der Skt. Sebastianskirche; am Rande eines Straßengrabens unterhalb Hiltersdorf (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 36).

60. *P. malacea* Ach. Auf Sandboden der „Höhen ober Amberg“ (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 23); ich selbst habe sie in hiesiger Gegend bisher nicht gefunden.

61. *P. apthosa* L. Im feuchten Zustand sind die mit kleinen, dunklen Erhöhungen (Kephalodien) besetzten Blätter grün. Auf der Köferinger Heide und am nördlichen Abhange des Köferingertales; an einem Rain nordwestlich des Haidweiher.

62. *P. venosa* L. An einem grasigen Rain der Anhöhe links des Ammerbaches.

* *Solorina* Ach. Thallusblätter klein, anliegend, feucht grün; Früchte der Oberseite des Thallus eingesenkt.

S. saccata L. Ober dem Buchenberger Keller bei Neukirchen b. S. (im Amberger Gebiet bisher nicht beobachtet, aber möglicherweise vorhanden).

VI. Umbilicarieen. Thallus aus einem einfachen, rundlichen, nabelartig am Substrat befestigten, mit schwärzlichen Pusteln besetzten Blatte bestehend.

15. *Umbilicaria Hoff.* Gattungsmerkmale wie bei Umbilicarieen.

63. *U. pustulata L.* An Felsen auf dem Erzberg.

VII. Endocarpeen. Thallus aus größeren oder kleineren, etwas flachen, rundlichen Blättern bestehend; Früchte klein, eingesenkt, als schwärzliche Punkte auf der Thallusoberseite bemerklich.

16. *Endocarpion Hedw.* Blätter dem Substrat locker anliegend, hellgrau, bis zu ca. 3 cm im Durchmesser.

64. *E. miniatum L.* An einem Dolomitblock im Köferingertal; desgleichen am rechten Ufer des Ammerbaches.

17. *Placidium Mass.* Blättchen klein, dem Substrat hart anliegend. dunkel-rotbraun.

65. *P. rufescens Ach.* An einem Dolomitblock im Köferingertale.

18. *Catopyrenium Flot.* Thallus kleinblättrig, krustig anliegend, weißgrau.

66. *C. cinereum Pers.* Auf Erdboden der Dolomitgruppe östlich gegenüber Lengenlohe.

III. Krustenflechten.

A. Früchte rundlich, dem Thallus aufsitzend oder etwas eingesenkt.

a) Lecanoreen. Berandung der Apothecien lekanorinisch.

VIII. Pannarieen. Der Thallus besteht aus winzigen, schmalen, schuppigen oder korallenartig gebogenen Blättchen.

19. *Pannaria Del.* Thallus dunkel-olivengrün; Apothecien bräunlich; Sporen einzellig, farblos.

67. *P. pezizoides Web.* (*P. brunnea Sw.*) Auf Sandboden einer Böschung des Weges zum Wagrain (Föhrenwäldchen).

20. *Placynthium Ach.* Thallus schwarzblau; Apothecien schwarz; Sporen zweizellig, farblos.

68. *P. nigrum Hds.* Auf Dolomit am linken Ufer des Ammerbaches; desgleichen neben der Straße nach Germersdorf und am Nordabhang des Eisberges; auf herumliegenden Kalksteinen der Köferinger Heide; auf sandhaltigem Boden der Böschung eines Straßengrabens unter Hiltersdorf (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 24).

IX. Placodineen. Die hierher gehörigen Flechten bilden ein Mittelglied zwischen den Blatt- und den eigentlichen Krustenflechten. Der rundliche, blattartige Thallus ist mit der Unterseite dem Substrat fest anliegend.

21. *Placodium Hill.* Hat einen hellgrünen oder grauschwarzen Thallus.

69. *P. murale* Schreb. (*P. saxicolum* Poll.) An der südlichen Einfassungsmauer der Gewerfabrik; an Wegsteinen an der Straße nach Kastl und Raigering; an Grenzsteinen und Dachziegeln häufig.

pl. lignicola (auf Holz auftretend): an einer Holzbrücke gegen Aschach; an Zaunstangen auf der Stieglitzenhöhe und bei der Baumannschen Fabrik; auf Brettern hinter der Netzmühle.

f. versicolor Pers. Auf Dolomit neben der Straße nach Germersdorf, sowie am rechten Ufer des Ammerbaches.

70. *P. circinatum* Nyl. Auf Dolomit häufig; an denselben Orten wie die vorhergehende Form.

22. *Physcia* Schreb. Thallus gelb oder mennigrot. Sporen zweizellig, polarisch.

71. *Ph. elegans* Link. Auf Dolomit der Einfassungssteine der Straße nach Krumbach und Kastl; auf dieser auch an einer Granitsäule; auf Dolomit im Ammerbachtale; auf Ziegelsteinen der Kirchhofmauern; auf Sandstein am Unterbau der Bergkirche.

72. *Ph. aurantia* Pers. Auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe, sowie im Ammerbachtal.

73. *Ph. decipiens* Arn. Auf Ziegeln der Einfassungsmauern an der Peripherie der Stadt häufig, z. B. gegenüber dem Kochkeller, bei der Hockermühle, der Gefangenanstalt und der Lehrerbildungsanstalt; auf Dolomit an der Raigeringer Straße; auf Ziegeln der Kirchhofmauern.

f. thallo leproso. An der Ostseite der Mauer des Skt. Katharinenfriedhofes.

pl. lignicola. An Zaunstangen in der Dreifaltigkeitsstraße.

74. *Ph. murorum* Hoff. An alten Mauern und Steinen häufig; z. B. an einer Mauer in der Neumühle und am Philosophenweg; an einem Torstein an der Bayreuther Straße; auf Dolomitsteinen an der Straße nach Raigering.

75. *Ph. miniata* Hoff. An schattigen Stellen von Dolomitblöcken im Ammerbach- sowie im Köferingertal.

76. *Ph. cirrhochroa* Ach. An größeren Dolomitwänden östlich gegenüber Lengenlohe und im Köferingertal.

77. *Ph. medians* Nyl. An einem einzelnen Dolomitblock in einem Felde auf einer Anhöhe östlich gegenüber Lengenlohe; an Wegsteinen der Wiese beim Eingang ins Ammertal.

Bem. Der Thallus ist gelb bei *Ph. decipiens*, *murorum* und *medians*; orange- bis rostfarbig bei *Ph. aurantia*, *cirrhochroa*, *elegans* und *miniata*. Von diesen sieben Arten wird *Ph. medians* allein durch Ätzkalilösung nicht verändert, während die übrigen durch dieselbe purpurrot gefärbt werden. Von den am häufigsten auftretenden Arten *Ph. decipiens* und *murorum* hat erstere keine oder dem gelben Thallus gleichfarbige Apothecien, während letztere viele orangefarbige Früchte aufweist. *Ph. aurantia* (Thallus und Früchte orangegelb), *cirrhochroa* (goldgelbe Soredien) und

miniata (mennigrot und an schattigen Stellen) sind seltenere, meist an großen Dolomitblöcken auftretende Arten; *Ph. elegans* ist häufiger und zwar an sonnigen Mauern und Steinen.

X. Lecanorineen. Thallus je nach der Art glatt, rauh oder gekörnelt, grau, gelb oder grünlich; Früchte gelb, orange, braun oder schwarz; Berandung mit dem Thallus gleichfarbig.

23. Candelaria Mass. Thallus gelb; viele (mehr als acht) Sporen im Schlauche.

78. C. concolor Deks. An der Rinde alter Linden gegen die Skt. Sebastianskirche; an Ahorn unterhalb der Porzellanfabrik und an der Eglseer Straße; wurde nur steril beobachtet.

79. C. vitellina Ehr. Auf altem Holz, z. B. an einer Planke in Fuchstein, an einer Schuppe beim ersten Bahnwärterhäuschen gegen Schwandorf, an Zaunstangen einer Wiese beim St. Katharinenfriedhof und des Sperlgartens; auf Dachziegeln eines Anwesens oberhalb der Gefangenanstalt und nördlich der äußeren Eglseer Straße; an Blöcken gegen Krumbach; sowie auf der Anhöhe links des Ammerbaches; stets mit Früchten.

f. *xanthostigma* Pers. Auf Roßkastanien an der Eglseer Straße, am Weg zur Haushaltungsschule und ober dem Bruckmüller Keller; steril.

24. Gyalolechia Mass. Thallus schwach entwickelt; Apothecien gelb; Sporen zweizellig (kaum polarisch).

80. G. aurella Hoff. An Ahorn an der Straße nach Germersdorf; an Zaunstangen an der Peripherie der Stadt, z. B. beim Güterbahnhof, auf der Stieglitzenhöhe und an der Eglseer Straße; auf Gestein neben der Straße nach Krumbach und östlich gegenüber Lengenlohe; auf dem Erzberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 92).

25. Callopusia De Not. Thallus warzigrauh; Apothecien meist orangefarbig (bei einigen gelb). Sporen polarisch zweizellig.

81. C. flavovirescens Wulf. Auf Dolomitblöcken rechts des Ammerbaches; desgleichen neben der Straße nach Germersdorf.

82. C. aurantiacum Lghtf. Auf Dolomit im Ammerbach- und im Köferingertal.

f. *coronatum* Kplhb. Auf Dolomit im Ammerbachtal und vor dem Hohofen.

83. C. citrinum Hoff. Auf Sandstein einer Mauer am Philosophenweg; auf Mörtel der Umfassungsmauer des Klosters auf dem Berg.

84. C. cerinum Ehr. Am Stamme alter Linden gegen die Skt. Sebastianskirche; an Zaunstangen bei der Gefangenanstalt.

f. *effusum* Gavov. An alten Linden bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 88).

f. *stillicidiorum* Horn. Über Moos auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe, sowie vor der Kümmersbrucker Heide.

85. C. cerinellum Nyl. An der abgedorrtten Rinde einer Fichtenstange in der Peripherie der Stadt. (Gegen 16 Sporen im Schlauche.)

86. *C. vitellinum* Nyl. An mehreren Straßensteinen aus Granit in der Nähe der Obersdorferbrücke.

87. *C. pyraceum* Ach. (*C. luteoalbum* Mass.) An Laubbäumen an der Straße nach Germersdorf und der Haslmühle; an Espen auf dem Berg. pl. saxicola. Auf Hohlziegeln der Mauer des Dreifaltigkeitsfriedhofes. f. holocarpum Ehr. An altem Holz, besonders der Brückengeländer, z. B. beim Ziegeltor.

26. *Blastenia* Mass. Früchte rostfarbig, Sporen polarisch, zweizellig.

88. *B. arenaria* Pers. Auf Sandstein einer Mauer am sog. Philosophenweg (weißer Thallus) und an der Bergkirche; desgleichen auf der Anhöhe am linken Ufer des Ammerbaches (Thallus fast fehlend, Früchte rostrot).

27. *Pyrenodesmia* Mass. Thallus dunkel, aschfarbig; Scheibe der Apothecien schwarz, Rand derselben weißlich. Sporen zweizellig, farblos.

89. *P. variabilis* Pers. Auf Dolomit häufig, z. B. an der Straße nach Germersdorf und im Ammerbachtale; auf einer Granitsäule an der Kastler Straße.

28. *Rinodina* Ach. Äußerlich ähnlich *Pyrenodesmia*, jedoch die Sporen zweizellig braun.

90. *R. calcarea* Hepp. Auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe.

91. *R. Bischoffii* Hepp. Auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe und auch sonst im Ammerbachtale, auf dem Glaser und neben dem Haidweiher.

92. *R. colobina* Ach. Am Grunde eines Ahorns an der Straße nach Germersdorf; c. apoth.

93. *R. pyrina* Ach. Auf einem Holzgeländer der Ammerbachbrücke bei der Hockermühle.

94. *R. exigua* Ach. Ist die am häufigsten auftretende Art. Am Ahorn an der Straße nach Speckmannshof; auf Schlehdorn an der Egelseer Straße; an einer Espe gegen den Wagrain; auch an alten Brettern und Fichtentangen, z. B. bei der Gefangenanstalt.

29. *Lecanora* Ach. Thallus in Form und Farbe verschieden; Sporen einzellig, hell, mäßig groß.

Übersicht über die Arten von *Lecanora*.

1. Epithecium violett: *L. atra* (Stein).
2. Durch Chlorkalk mit Wasser wird die Scheibe der Apothecien gelb bei: *L. angulosa* (Holz) und *sordida* (Stein).
3. Statt acht Sporen, wie die Regel, hat sechzehn Sporen im Schlauch *L. sambuci* (Holz).
4. Thallus grünlichgelb: *L. subfusca* f. *variolosa*, *varia*, *symmictera* (Holz); *sulphurea* und *polytropha* (Stein).
5. Von den übrigen Arten wachsen auf Holz: *L. subfusca* (f. *chlarona*, *allophana* und *pinastri*), *pallida*, *Hageni*, *effusa*, und *pimiperda*; auf Stein: *L. albescens*, *crenulata* und *dispersa*.

95. *L. atra* Huds. Ist von allen *Lecanora*-Arten sicher zu erkennen an dem dunkelvioletten Epithecium. An einem Gneisblocke neben der Straße nach Krumbach.

f. *grumosa* Pers. Steril auf dem Erzberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, pag. 108).

96. *L. subfusca* L. Wurde im Gebiet in fünf Formen beobachtet.

1. *chlarona* Ach. Am Stamme eines Kirschbaumes gegen den Erzberg; an Laubbäumen ober der Porzellanfabrik; an Ahorn ober dem Militärschießplatz; an Zaunstangen auf einer Wiese beim Skt. Katharinenfriedhofe; an Brettern eines Stadels beim Ziegelofen, sowie der Kegelbahn in Eglsee (fast die sämtlichen Bretter bedeckend); an einem morschen Balken an einem Weiher südlich von Eglsee.
2. *allophana* Ach. An Roßkastanienstämmen an der Straße nach Eglsee und nach Germersdorf.
3. *pinastri* Schaer. An Föhrenästen z. B. bei Hiltersdorf.
4. *campestris* Schaer. Auf Sandsteinen einer Straßenmauer vor einem Haus am sog. Philosophenweg, sowie an der Straße nach Krumbach; auf Dolomitblöcken rechts des Ammerbaches.
5. *variolosa* Flot. An Laubbäumen an der Straße nach Raigering, Germersdorf und Köfering; an Roßkastanien am Wege zur Haushaltungsschule.

Bem. Von diesen fünf Formen wächst *pinastri* auf Föhrenästen und *campestris* auf Stein (Sandstein, Dolomit); *variolosa*, auf Rinde und auf Holz auftretend, ist wegen ihrer gelben, den weißlichen Thallus fast ganz bedeckenden Soredien leicht erkennbar; *chlarona* und *allophana*, von denen erstere gewöhnlich auf Holz, letztere auf Rinde auftritt, unterscheiden sich dadurch, daß *chlarona* elegantere Apothecien mit fast kreisrundem Rande, hingegen *allophana* solche mit verbogenem, gekerbten Rande aufweist.

97. *L. pallida* Schreb. An Eichen auf dem Berg.

98. *L. angulosa* Schreb. An jungen Eichen auf dem Berg, an Straßenbäumen gegen Germersdorf, Eglsee und Kümmersbruck; an Roßkastanien am Weg zur Haushaltungsschule; auf Brettern eines Stadels beim Ziegelofen.

Bem. Beide zumeist auf Rinde wachsende, äußerlich oft sehr ähnliche Arten können sicher dadurch unterschieden werden, daß die Fruchtscheibe bei *angulosa* durch Chlorkalk mit Wasser sofort deutlich gelb gefärbt wird, während die von *pallida* unverändert bleibt.

99. *L. sordida* Pers. An Felsblöcken auf dem Erzberg; an Gneisblöcken neben der Straße nach Krumbach.

100. *L. albescens* Hoff. An einer Mauer am sog. Philosophenweg; auf Sandstein (Eckstein eines Gartens) innerhalb des Kochkellers; an der Einfassungsmauer der k. Lehrerbildungs-Anstalt und der Bergkirche; auf Dolomit im Ammerbachtale (eine im Gebiet häufige Pflanze).

101. *L. crenulata* Dicks. (*L. caesia* alba Koerb.) Am Grunde eines schattigen Dolomitblockes rechts des Ammerbaches; an der Südseite der Mauer des Skt. Katharinenfriedhofes.

102. *L. Hageni* Ach. Bereifte Apothecien. An einer Straßenpappel beim Gärmershof; an Zaunstangen am Wege vor Köfering; an einer hölzernen Brücke beim Ziegelofen; am Straßengeländer beim Schlachthof.

f. *umbrina* Ehr. Unbereifte Apothecien. An Pfosten einer Holzplanke beim Gärmershof; am Straßengeländer beim Schlachthof; auf morschen Balken an einem Weiher südlich von Eglsee; an einer Zitterpappel auf einer Wiese gegen den Wagrain.

pl. *saxicola*. An Steinen neben der Straße nach Krumbach.

103. *L. sambuci* Pers. An Espen auf dem Berg, gegen den Wagrain und am Erzberg (dies eine Form mit kürzeren, aber etwas breiteren Sporen, als die Normalform); an Straßenbäumen gegen Germersdorf.

Bem. Unterscheidet sich von der ihr äußerlich sehr ähnlichen *L. Hageni* f. *umbrina* dadurch, daß sie sechzehn Sporen im Schlauche hat.

104. *L. dispersa* Pers. Auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe, im Ammerbachtal und neben der Straße nach Germersdorf; auf Blöcken des Steinbruches links neben der Straße zum Hohofen.

105. *L. effusa* Pers. An einer Bretterwand ober dem Hohofen; auf der Rinde einer Zaunstange der obersten Baumannsvilla; an einem alten Strunk gegen den sog. Philosophenweg; auf einem morschen Balken an einem Weiher südlich von Eglsee; auf Ahorn an der Bayreuther Straße.

106. *L. sulphurea* Hoff. Auf Blöcken auf dem Erzberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 119).

107. *L. polytropa* Ehr.

f. *illusoria* Ach. Auf herumliegenden Sandsteinen an einem Waldsaum auf dem Berg (östlich vom Brunnenhaus); desgleichen im Gehölz ober dem Militärschießplatz.

f. *intricata* Schrad. An einem Steinblock am Nordabhang des Föhrenwaldes südlich von Raigering.

108. *L. varia* Ehr. An Fichtenstangen auf dem Eisberg; desgleichen an einem Zaun ober dem Bahnhof (Dreschers Garten); an Brettern der Kegelbahn in Eglsee.

109. *L. symmictera* Nyl. An Fichtenstangen einer Wegeinfassung auf dem Eisberg; dort auch eine Form mit fast braunen Apothecien; desgleichen beim Skt. Katharinenfriedhof und an einem Zaun ober dem Bahnhof (Dreschers Garten); an Brettern der Kegelbahn in Eglsee; an einer Espe im Götterhain; an Ästen von Schlehdorn im Ammerbachtal.

110. *L. piniperda* Koerb. An Espen bei der Haushaltungsschule; an Spitzahorn an der Straße nach Germersdorf; an Föhren auf dem Berg (gegen die Fichtenanpflanzung bei der Baumannsvilla).

30. *Lecania* Mass. Thallus undeutlich; Apothecien wie bei *Lecanora*, aber kleiner; Sporen zwei- oder vierzellig, farblos.

111. *L. syringeae* Ach. (*L. fuscella* Mass.) An einem jüngeren Ahorn an der Straße nach Germersdorf; Sporen vierzellig.

112. *L. Rabenhorstii* Hepp. Auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe.

113. *L. erysibe* Ach. An Steinen einer Feldmauer außer dem Kochkeller.

114. *L. cyrtella* Ach. An einer Ulme ober der Porzellanfabrik; an *Syringa vulgaris* an der Köferinger Straße.

f. *vernicea* Kbr. An der rissigen Rinde eines Ahorn an der Kastler Straße, sowie an einem Strunk beim Drahthammer.

31. *Icmadophila* Trev. Thallus grau bis hellgrün; Apothecien fleischfarbig.

115. *I. aeruginosa* Scop. In Menge an der Seite eines Grabens im Föhrenwalde südlich von Raigering.

XI. Urceolarineen Mass. Apothecien in den Thallus (krugförmig) eingesenkt, ihr Rand also nicht oder wenig sich über denselben erhebend; Sporen farblos.

32. *Aspicilia* Mass. Thallus weißlich, bräunlich oder dunkelgrau; Sporen einzellig.

116. *A. cinerea* L. An Gneisblöcken neben der Straße nach Krumbach. Der Thallus wird durch Ätzkalilösung purpurrot.

117. *A. silvatica* Zw. An herumliegenden Gneissteinen im Föhrenwald südlich von Raigering, sowie auf dem Berg in der Nähe des Brunnenhauses. Der Thallus hat ein dunkelgraugrünliches, schmieriges Aussehen.

118. *A. obscurata* Fr. An einem Steinblocke am Nordabhang des Föhrenwaldes südlich von Raigering.

119. *A. calcarea* L. In 3 Formen.

f. *concreta* Schaer. Auf Dolomit im Ammerbachtale, vor dem Hohofen und bei der Kümmersbrucker Heide.

f. *contorta* Hoff. Auf Dolomitblöcken im Ammerbachtale und vor dem Hohofen. Manchmal untermischt mit f. *glaucois* Kphb.

f. *Hoffmanni* Ach. An herumliegenden Steinen der Köferinger Heide.

120. *A. ceracea* Arn. An kleinen Sandsteinen eines Grabenaufwurfes im Walde neben der Kastler Straße; an Steinen eines Hohlweges westlich von der Skt. Sebastianskirche; auf Gneissteinen im Walde westlich des Haidweiheres.

33. *Urceolaria* Ach. Thallus weißgrau; Sporen mauerartig, vielzellig.

121. *U. scruposa* L. Auf einem Hügel neben der Straße nach Krumbach; auf dem Erzberg.

34. *Acarospora* Mass. Thallus braun; Sporen winzig klein und sehr viele im Schlauch.

122. *A. glaucocarpa* Whbg. An der Dolomitgruppe östlich gegenüber Lengenlohe.

f. *distans* Arn. Auf Dolomit im Ammerbachtale.

123. *A. fuscata* Schrad. Auf Dolomit im Ammerbachtale; auf Gneis gegen Krumbach; auf Granitsäulen der Bahnbrücke gegen Hiltersdorf; auf Ziegeln der Mauer des Dreifaltigkeitsfriedhofes.

* *Phialopsis* Körb. Scheibe der Apothecien fleischfarbig rot (sonst wie *Lecanora subfusca* aussehend).

Ph. ulmi Sw. Über Moos auf Dolomit ober dem Buchenberger Keller bei Neukirchen b. S. (auch in unserem Gebiet womöglich auffindbar).

35. *Gyalecta* Ach. Rand der Apothecien wachstartig aussehend; Sporen vierzellig.

124. *G. cupularis* Ehr. Auf Dolomit an schattigen Stellen östlich gegenüber Lengenlohe.

125. *G. truncigena* Ach. An der rissigen Rinde einer Espe am Ostrande des Götterhains; an einer bemoosten Ulme neben dem Weg ober der Porzellanfabrik.

36. *Secoliga* Mass. Äußerlich wie *Gyalecta*; Sporen spindelförmig, undeutlich, mehrzellig.

126. *S. bryophaga* Körb. Auf sandigem Boden im Föhrenwalde westlich des Haidweiher. Stimmt mit der in Arn. Lichenenfl. v. München, 1. Nachtrag p. 15 beschriebenen Flechte bis auf die Sporenlänge, welche bei dieser etwas kleiner ist, überein.

XII. Pertusarieen Nyl. Thallus graugelb oder grau und die Schlauchschicht fast einschließend, so daß die Apothecien (wenn solche vorhanden) kleine, dem Thallus gleichfarbige Erhöhungen bilden. Sporen sehr groß.

37. *Pertusaria* D. C. Thallus meist mit weißen, runden Soredien bedeckt.

127. *P. communis* D. C. Auf Weißdorn neben dem Försterhaus am Berg.

128. *P. amara* Ach. An alten Eichen auf dem Berg, sowie ober dem Bruckmüller Keller; an Ahorn beim Militärschießplatz.

129. *P. globulifera* Turn. An alten Linden gegen die Skt. Sebastianskirche; an alten Eichen auf dem Berg, sowie an der Raigeringer Straße.

130. *P. coccodes* Ach. Am Stamme einer alten Linde gegen die Skt. Sebastianskirche; an alten Eichen neben dem Fahrweg, sowie gegen die Fichtenanpflanzung auf dem Berg; an Ahorn beim Militärschießplatz.

Bem. *P. amara* und *globulifera*, die beide von weißen Soredien bedeckt und äußerlich sehr ähnlich sind, unterscheiden sich sicher dadurch, daß *P. amara* im Munde einen bitteren Geschmack erzeugt, was bei *globulifera* nicht der Fall ist. *P. communis* hat einen glatten, graugrünen

Thallus und in der Regel Früchte, während *coccodes* einen schmutzig grauen, papillösen, durch Ätzkalilösung sich purpurrot färbenden Thallus aufweist.

38. Phlyctis Wallr. Thallus grau und stellenweise mit weißlichgelber Soredienkruste überzogen.

131. Ph. argena Ach. Häufig an Laubbäumen, die dann an diesen Stellen wie mit weißlicher Farbe bestrichen aussehen; ober der Porzellanfabrik und auf dem Berg; auch an Straßenbäumen. — Wird durch Ätzkali deutlich purpurrot.

b) Lecideen. Berandung der Apothecien lecidinisch oder biatorinisch.

XIII. Psorineen. Thallus schollig, schuppig; Apothecien schwarz.

39. Psora Hall. Thallus fleischrötlich oder hellgrün. Sporen einzellig, farblos.

132. Ps. decipiens Ehr. Auf steinigem Boden der Dolomitgruppe östlich gegenüber Lengenlohe (sehr spärlich).

133. Ps. ostreata Hoff. Häufig am Grunde alter Föhren, z. B. in einer Einsenkung am Berg; im Walde westlich der Köferinger Heide, auf der Anhöhe zwischen Krumbach und Raigering; an einer Lärche am Berg; stets ohne Früchte.

40. Thalloidima Mass. Thallus grau oder weiß. Sporen zweizellig, spindelförmig.

134. Th. coeruleonigricans Lgtf. Auf Dolomitboden am rechten Ufer des Ammerbaches, neben der Straße nach Germersdorf und vor der Kümmersbrucker Heide.

135. Th. candidum Web. An Dolomitfelsen im Köferingertal.

41. Toninia Mass. Thallus schuppigkrustig, hellgrünweiß; Sporen vierzellig, hell.

136. T. syncomista Fl. Über Erde an einer Wegmauer aus Dolomitsteinen beim Gramlhof.

XIV. Lecidineen Körb. Thallus meist undeutlich, doch auch grau, weißlich oder gelbgrün; Scheibe und Rand der Apothecien schwarz.

42. Lecidea Ach. Sporen einzellig, farblos.

Übersicht über die Arten von Lecidea.

Auf Rinde und Holz: *L. parasema*.

Auf Stein:

1. Der Thallus wird durch Chlorkalk rot bei *L. fumosa* (bräunlicher Thallus) und *grisella* (grauer Thallus).
2. Die Markschrift wird durch Jod blau bei *L. sorediza* (weiße Soredien).
3. Das Hypothecium ist blaß bei *L. enteroleuca* und *lithophila* (erstere hat aufsitzende, letztere eingesenkte Apothecien).
4. Das Hypothecium ist dunkelbraun bei *L. platycarpa* (große Apoth. bis über 1 mm im Durchmesser), *latypea* und *crustulata* (kleinere

Apoth. ca. 0,5 mm im Durchmesser; Thallus bei ersterer grau, körnig, bei letzterer grau, glatt, sehr dünn).

137. *A. parasema* Ach. Ist die am häufigsten auftretende Lecideen-Art. Fast an allen Laubbäumen der Straße nach Eglsee, Köfering, Kastl, Gernersdorf usw.

f. *euphorea* Flk. An altem Holz; an Zaunstangen einer Wiese beim Ziegelofen; an einer Rinne auf dem Eisberg.

138. *L. sorediza* Nyl. An herumliegenden Steinen im Föhrenwalde südlich von Raigering und westlich des Haidweiher.

139. *L. fumosa* Hoff. An Gneisblöcken neben der Straße nach Krumbach; auf Sandstein einer Wegmauer auf der Anhöhe links des Ammerbaches.

140. *L. grisella* Fl. Sehr häufig auf den Ziegeln der Dächer, z. B. in Gernersdorf, gegen den Eisberg, auf der Schupfe eines Bahnwärterhäuschens gegen Schwandorf; auf Sandsteinen neben dem Sträßchen nach Moos.

141. *L. enteroleuca* Ach. Auf Dolomit rechts des Ammerbaches.

142. *L. lithophila* Ach. Auf Blöcken am Erzberg.

143. *L. platycarpa* Ach. Auf Steinen im Föhrenwalde südlich von Raigering, sowie westlich des Haidweiher.

144. *L. latypea* Ach. Auf Steinen einer Feldmauer auf der Anhöhe links des Ammerbaches; auf Ziegeln der Mauer des Dreifaltigkeitsfriedhofes.

145. *L. crustulata* Ach. Häufig, besonders auf Steinen an feuchten Stellen: neben der Straße nach Krumbach; bei den Wällen ober dem Militärschießplatz; in einer Sandgrube gegen Moos; im Föhrenwalde südlich von Raigering.

43. *Buellia* De Not. Thallus grauweiß; Sporen zweizellig, braun.

146. *B. parasema* Ach. An einer Espe im Wagrain.

147. *B. punctiformis* Hoff. Sehr häufig; an alten Linden gegen die Skt. Sebastianskirche, an Roßkastanien am Weg zur Haushaltungsschule, an Stadelbrettern außer dem Ziegelofen und bei der Gefangenanstalt; auf altem Leder (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 192).

f. *aequata* Ach. (*B. stigmatea* Krb.) Auf Sandsteinen neben der Straße nach Krumbach, sowie in einer Sandgrube gegen Moos.

44. *Arthrosporum* Mass. Thallus schmutziggrau; Sporen vierzellig, hell, schraubenförmig.

148. *A. aceline* Flot. An der Rinde eines dünnen Ahorns an der Straße nach Gernersdorf.

45. *Diplotomma* Flot. Thallus weiß oder grau; Sporen vierzellig, braun.

149. *D. alboatrum* Hoff. Die auf Rinde und Holz wachsende Normalform mit bereiften Apothecien wurde bisher im Gebiete nicht beobachtet, hingegen die

f. *athroum* Ach. Apothecien schwarz, unbereift; an einer Roßkastanie an der Straße nach Gernersdorf.

150. *D. epipolium* Ach. Nur dem Standort nach, nicht aber habituell von *D. alboatrum* verschieden. Auf Sandstein an der Südseite der Bergkirche.

f. *dispersum* Kplhb. Auf Dolomit am rechten Ufer des Ammerbaches. (Thallus kleinschollig mit schwarzen, unbereiften Apothecien.)

f. *ambiguum* Ach. Auf Ziegeln der Mauer des Dreifaltigkeitsfriedhofes.

46. *Rhizocarpon* Ram. Apothecien dem Thallus eingesenkt; Sporen mauerartig, vielzellig.

151. *Rh. geographicum* L. Thallus gelbgrün. Auf Hohlziegeln von Kirchhofmauern; auf Blöcken am Erzberg; auf Gneis neben der Straße nach Krumbach; an Kieselsteinen auf der Köferinger Heide.

152. *Rh. distinctum* Th. Fr. Thallus braungrau. An einem Gneisblock neben dem Sträßchen nach Moos; auf dem Erzberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 200).

153. *Rh. concentricum* Dav. Thallus schmutzigweiß. Auf herumliegenden Kalksteinen der Köferinger Heide; desgleichen am Rain neben dem Sträßchen nach Haag; ferner auf Gneis neben der Straße nach Krumbach; daselbst eine Form mit braunem Thallus.

47. *Sarcogyne* Flot. Thallus undeutlich; Sporen winzig, elliptisch, zahlreich im Schlauche.

154. *S. pruinosa* Sm. Scheibe der Apothecien dunkelblutrot, bereift. In zwei Formen mit kleineren und größeren Apothecien: an mehreren Stellen auf Dolomit im Ammerbachtal; auf Mörtel der westlichen Mauer des Gramlhofes.

48. *Rhaphiospora* Mass. Thallus gelb, Sporen lang, nadelförmig.

155. *Rh. flavovirescens* Deks. Auf Erde über Sandstein an der Straße nach Schäflohe, c. apoth.; am Rande eines Sandsteinbruches östlich der Station Hiltersdorf.

XV. Biatoreen. Farbe des Thallus nach Gattung und Art verschieden; die Apothecien heller oder dunkler gefärbt, meist etwas erhaben, Rand undeutlich.

49. *Biatora* Ach. Sporen einzellig, farblos.

156. *B. rupestris* Scop. f. *rufescens* Hoff. Auf Dolomit im Ammerbachtal, sowie neben der Straße vor dem Hohofen; auf Kalksteinen im Walde bei Neuricht (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 150).

f. *irrubata* Ach. Auf Kalkblöcken im Wachtelgraben bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 159).

157. *B. granulosa* Ehr. Auf Erde neben alten Föhrenwurzeln im Wäldchen bei der Station Hiltersdorf, auch c. apoth. Der Thallus wird durch Chlorkalk deutlich rot.

158. *B. flexuosa* Fr. Durch ihren dunkelgrünen Thallus leicht erkennbar. An Föhrenstämmen auf dem Berg; an Zaunstangen in der Peripherie der Stadt (aber stets nur steril beobachtet).

159. *B. uliginosa* Schrad. Auf Erde im Wäldchen ober dem Bruckmüller Keller; in einem Hohlweg ober dem Militärschießplatz.

f. *humosa* Ehr. Auf Erde des Wäldchens unterhalb der Haushaltungsschule und im Wagrain; am Rain beim Wasserreservoir.

Bem. *B. uliginosa* und f. *humosa* bilden besonders in lichten Wäldern durch ihren Thallus am Boden schwärzliche Flecken; *uliginosa* hat schwarze, *humosa* rotbraune Apothecien, in welcher Weise sich auch der Thallus beider im allgemeinen unterscheidet.

160. *B. coarctata* Sm. f. *elacista* Ach. Auf Sandstein am Nordabhang des Berges: auf herumliegenden Steinen am Erzberg; ebenso auf der Köferinger Heide.

161. *B. fuscovirens* Nyl. Auf herumliegenden Sandsteinen der Köferinger Heide.

f. *ochracea* Hepp. An Kalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 159).

50. *Biatorina* Mass. Sporen zweizellig, farblos.

162. *B. synothea* Ach. Auf Einfassungsstangen einer Wiese beim Kochkeller; ebenso auf dem Eisberg; an einem Gartenzaun ober dem Bahnhof (Dreschers Garten) und beim Schopperkeller; an Eichenstrünken im Hirschwald (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 172). An den meist vorhandenen punktförmigen weißen Spermagonien erkennbar.

163. *B. globulosa* Fl. An alten Eichen bei der Anpflanzung auf dem Berg und im Wagrain.

164. *B. lenticularis* Ach. Auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe

51. *Bilimbia* De Not. Sporen vierzellig, farblos.

165. *B. chlorotica* Mass. Auf Dolomit im Köferingertal (gesammelt von Herrn Rust).

166. *B. Naegelii* Hepp. An Espen bei Neuricht und auf dem Berg an mehreren Stellen, z. B. gegen die oberste Baumannsvilla; an Föhrenstämmen auf dem Berg.

167. *B. sabuletorum* Fl. Über Moos auf Dolomit am Eisberg und östlich gegenüber Lengenlohe; ferner an der Straßenmauer unterhalb des Kochkellers und beim Gramlhof.

168. *B. trisepta* Naeg. Auf Doggersand gegenüber dem Militärschießplatz (bei der Holzverschalung), an einer Espe im Götterhain und am Rande einer Wiese gegen den Wagrain.

f. *saxicola* Krb. Auf herumliegenden Sandsteinen im Föhrenwalde neben der Kastler Straße und südlich von Raigering; auf Sandstein bei Hiltersdorf.

169. *B. melaena* Nyl. An alten Föhren im Hirschwalde.

52. *Bacidia* De Not. Sporen stäbchen- oder nadelförmig, mehrzellig, farblos.

170. *B. rubella* Ehr. An der rissigen Rinde einer alten Linde im Götterhain; an Roßkastanien am Wege unterhalb der Haushaltungsschule.

171. *B. inundata* Fr. An einem feuchtliegenden Kalkstein neben der Dolomitgruppe an der Straße nach Germersdorf, Dort auch eine Form mit fleischfarbigen Apothecien.

172. *B. Friesiana* Hepp. Auf Crataegus an der Köferinger Straße in Menge; an einer Ulme ober der Porzellanfabrik.

173. *B. violacea* Arn. An jungen Fichtenstämmen im Hirschwald.

174. *B. muscorum* Sw. Über Moos auf Dolomit vor der Kümmerbrucker Heide; ebenso an der Straßenmauer unterhalb des Kochkellers; auf sandigem Boden im Hirschwald (s. Arn. Fl. d. fränk. Jura, p. 188); parasitisch auf *Peltigera rufescens* am Rande einer Straße unterhalb Hiltersdorf (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 36).

53. *Biatorella* De Not. Thallus graugrün, Sporen rund, farblos.

175. *B. moriformis* Ach. An der rissigen Rinde einer alten Föhre im Wagrain.

Ich bin über diese Art nicht ganz sicher; die Beschreibung in Fries, Lich. Scand., p. 401 paßt jedoch gut auf sie: Thallus albidovirescens, apothecia 0,6—0,8 mm lata, depresso-convexa, fusca; epith. olivaceofusc., hym. et hypoth. incolor, sporae glabosae, 0,005 mm latae, asci polyspori (vergl. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 190: *B. pinicola* f. *nemorosa*).

54. *Scoliosporum* Mass. Sporen geschlängelt, schraubenförmig, farblos.

176. *Sc. corticolum* Anzi. Thallus gelblich. An Ahorn an der Straße nach Germersdorf; an *Prunus spinosa* gegen den Erzberg (Eglseer Straße).

177. *Sc. umbrinum* Ach. Thallus schwärzlichgrün. An herumliegenden Steinen am Erzberg; auf Sandstein neben der Straße nach Krumbach.

B. Früchte länglich, sternförmig oder gestrichelt.

XVI. Graphideen. Fruchtform siehe B.

55. *Coniangium* Fr. Apothecien unberandet, länglichrund; Sporen zweizellig, eingeschnürt, farblos.

178. *C. lapidicolum* Tayl. An einem Kalkstein einer Mauer auf der Anhöhe links des Ammerbaches; auf Ziegeln der Mauer des Dreifaltigkeitsfriedhofes.

179. *C. fuscum* Mass. An Kalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 209).

56. *Arthonia* Ach. Apothecien stern- oder punktförmig; Sporen puppenförmig, zwei- bis fünfzellig, farblos.

180. *A. astroidea* Ach. An Rinde von Laubbäumen im Götterhain; an Eichen auf dem Berg, sowie an einer Hecke neben dem Wege ober dem Paradiesgarten.

181. *A. dispersa* Schrad. An jungen Ahornstämmen an der Straße nach Germersdorf, Kümmerbruck, Speckmannshof und gegen die Skt. Sebastianskirche; an Eichenstämmchen gegen den Wagrain.

182. *A. punctiformis* Ach. Sporen fünfzellig. An einer jungen Espe gegen den Wagrain; am Stamme eines Ahorn an der Eglseer Straße.

183. *A. populina* Mass. Sporen vierzellig. Am Stamme eines Apfelbaumes auf der Anhöhe links des Ammerbaches; an einer Espe auf dem Berg.

57. *Graphis* Ad. Thallus weißlich, Apothecien gestrichelt (wie hebräische Buchstaben aussehend), schwärzlich; Sporen mehrzellig, Zellen einreihig, linsenförmig.

184. *G. scripta* L.

f. *limitata* Pers. An einer jungen Buche neben dem Förstergarten auf dem Berg.

58. *Opegrapha* Humb. Thallus undeutlich, bräunlich; Apothecien kurz gestrichelt, schwärzlich; Sporen spindelförmig, vier- bis sechszellig.

185. *O. varia* Pers. f. *diaphora* Ach. An einer Zitterpappel am Ostrande des Götterhains; v. *chlorina* Pers. Am Stamme einer alten Linde am westlichen Gehänge des Götterhains.

f. *pulicaris* Lghtf. An der rissigen Rinde einer alten Linde im Götterhain; an *Aesculus hippocast.* am Wege zur Haushaltungsschule.

186. *O. rufescens* Pers. An einer Buche im Hirschwald.

C. Früchte in gestielten kleinen Köpfchen.

XVII. Baeomyceen. Thallus grau oder grünlich; Früchte gestielt; winzigen Hutschwämmchen ähnlich.

59. *Baeomyces* Pers. Thallus warzig, weißgrau; Früchte rosafarbige Köpfchen.

187. *B. roseus* Pers. Auf lehmigem Boden auf der Köferinger Heide, an einer Waldblöße neben der Kastler Straße, auf dem Erzberg, im Wagrain und im Hirschwald.

60. *Sphýridium* Flot. Thallus hellgrün; Früchte bräunliche Köpfchen.

188. *Sph. byssoides* L. Auf Erde und Stein an einem Grabenaufwurf längs des Waldes an der Kastler Straße; an einer Wegböschung auf dem Berg; auf Steinen am Erzberg; im Föhrenwalde südlich von Raigering.

XVIII. Calicieen. Thallus undeutlich, weißlich oder gelb; die meist winzigen, kelchartigen Sporenbehälter sitzen auf niedlichen, schwarzen Stielen.

61. *Acolium* Ach. Thallus warzig, runzelig, grau; Früchte fast ungestielt.

189. *A. inquinans* Sm. Steril in Menge an alten Stadelbrettern in Gärbershof. Die schwarzen Pünktchen auf dem Thallus sind Spermatien.

62. *Calicium* Pers. Sporen zweizellig, braun.

190. *C. trabinellum* Schl. An einer älteren Föhre im Hirschwalde; thallus flavidogranulosus.

191. *C. hyporellum* Ach. Am Stamme alter Fichten auf der Südseite des Köferingertales.

192. *C. parietinum* Ach. An einem Fichtenstrunk im Hirschwalde (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 227).

f. *ramulorum* Arn. An fingerdicken Eichenzweigen auf dem Berg und gegen den Wagrain.

53. *Cyphelium* Ach. Sporen einzellig, braun.

193. *C. chrysocephalum* Turn. Am Grunde einer alten Fichte hinter dem Berg neben dem Wege nach Aschach; an Föhrenstämmen auf der Höhe zwischen Krumbach und Raigering, im Köferingertal und im Walde gegen Immenstetten.

194. *C. melanophaeum* Ach. mit f. *ferrugineum* T. B. An der Borke alter Föhren im Hirschwald; die gewöhnliche Form an einer Föhre im Wagrain.

195. *C. trichiale* Ach. An einer alten Birke im Hirschwald.

64. *Stenocybe* Nyl. Stielchen der Sporenbehälter an der Spitze manchmal geteilt; Sporen vierzellig.

196. *St. byssacea* Fr. An der Rinde von Erlenzweigen im Hirschwalde (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 233).

D. *Früchte Perithezien*, d. h. *schwarze Pünktchen* oder *winzige halbkugelförmige Erhöhungen auf dem Thallus*.

XIX. Verrucarieen. Kruste grau oder schwärzlich.

65. *Verrucaria* Web. Kruste fast glatt; Sporen einzellig, farblos, mittelgroß.

197. *V. rupestris* Schrad. Auf Dolomit östlich gegenüber Lengenlohe; auf Sandstein bei der Hockermühle; auf einem Kalkstein am Glaser, sowie an einer Steinmauer auf der Anhöhe links des Ammerbaches; an Kalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 250).

198. *V. aethiobola* Whbg. An Liassteinen in der Neuricht bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 253).

199. *V. calciseda* D. C. Auf Dolomit im Ammerbachtale.

200. *V. papillosa* Fl. An kleinen Kalksteinen am Wege nach Haag; ebenso im Götterhain; auf Liassteinen in der Neuricht bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 254).

201. *V. dolosa* Hepp. Nicht häufig auf Liaskalksteinen im Wachtelgraben bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 255).

66. *Lithoidea* Ach. Kruste rissig, kleingefeldert, dunkelbraun oder undeutlich; Früchte eingesenkt; Sporen einzellig, mittelgroß, farblos.

202. *L. nigrescens* Pers. Durch braunschwarze Flecken sich bemerklich machend; auf herumliegenden Kalksteinen auf dem Glaser und an Feldrändern; auf Dolomit im ganzen Gebiet häufig; im Steinbruche vor dem Hohofen; auf Ziegeldächern.

203. *L. fuscella* Turn. f. *nigricans* Nyl. An einer Dolomitwand östlich gegenüber Lengenlohe; ebenso auf einem einzelnen Block in einem nahen Felde; auf Liassteinen bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 244).

67. *Thelidium* Mass. Sporen zwei- bis mehrzellig; Zellen meist einreihig, farblos.

204. *Th. epipolaeum* Arn. Auf Dolomit rechts des Ammerbaches. Stimmt mit der von Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 258 beschriebenen Pflanze überein.

68. *Polyblastia* Mass. Sporen mehrzellig, mauerartig, hell bis bräunlich.

205. *P. obsoleta* Arn. Auf Dolomit am rechten Ufer des Ammerbaches.

69. *Thrombium* Wallr. Sporen einzellig, hell, einreihig; Paraphysen haarförmig.

206. *Th. epigaeum* Pers. An lehmhaltigen Stellen auf der Köferinger Heide, auf dem Erzberg und beim Wasserreservoir.

XX. Pyrenulaceen. Meist rindenbewohnende Pflanzen; Kruste unterrindig; Früchte punktförmig, schwarz oder gelbgrün.

70. *Arthopyrenia* Mass. Sporen länglich, in der Mitte etwas eingeschnürt, zwei- bis mehrzellig, farblos.

207. *A. pluriseptata* Nyl. An einem jungen Ahorn an der Straße nach Germersdorf. Sporen sechszellig.

208. *A. fallax* Nyl. Am Stamme einer jüngeren Eiche auf dem Berg. Eine mir zweifelhafte Art: Apoth. magna, dispersa, paraph. discretae, capillares.

209. *A. punctiformis* Pers. An einem Strauch im Gehölze vor Neuricht. Thallus fast fehlend (schwärzlich), Sporen zweizellig, Paraphysen undeutlich.

210. *A. Laburni* Lght. An einem fingerdicken Eichenzweige am Waldrand beim Militärschießplatz; an Eschenzweigen an der Kastler Straße; Sporen zweizellig.

71. *Leptorhaphis* Körb. Sporen dünn, nadelförmig, etwas gekrümmt.

211. *L. epidermidis* Ach. Auf Birkenrinde auf dem Berg.

212. *L. tremulae* Fl. An einer Zitterpappel (*Populus tremula* L.) auf einer Wiese gegen den Wagrain; ebenso in der Nähe des Parapluies auf dem Berg.

72. *Mycoporum* Meyer. Winzige Perithezien, Sporen in der Mitte etwas eingeschnürt, vierzellig, die eine oder andere Zelle wieder quergeteilt.

213. *M. microscopicum* Müll. An einem fingerdicken Eichenzweige auf dem Berg.

73. *Thelocarpon* Nyl. Thallus winzig, gelbgrün gekörnelt. Perithezien gelbgrün.

214. *Th. prasinellum* Nyl. Auf dem Hirnschnitt mehrerer Holzzaunpfosten zwischen der Eglseer und Speckmannshofer Straße; an einem faulen Strunke bei einem Haus vor der Lindenallee; an der Vilsbrücke bei der Neumühle.

IV. Gallertflechten.

Hierher gehören diejenigen meist blattartigen, schwärzlichen Flechten, welche einen ungeschichteten Thallus aufweisen und im feuchten Zustande gelatineartig anschwellen.

XXI. Collemaceen. Früchte scheibenförmig, rotbraun, vom Thallus berandet.

74. *Collema* Hill. Thallus nicht berindet; Sporen länglich eiförmig, vierzellig, farblos.

215. *C. multifidum* Scop. An Dolomitblöcken im Köferinger- und Ammerbachtal; c. apoth.

216. *C. cheileum* Ach. Auf sandigem, feuchten Erdboden bei der Obersdorfer Brücke; c. apoth.

217. *C. pulposum* Bernh. An einer Straßenmauer gegen die Hockermühle, c. apoth.; ebenso oberhalb der Bayreuther Straße; steril.

218. *C. tenax* Sw. In der Neuricht bei Amberg (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 284).

75. *Leptogium* Ach. Thallus beiderseits berindet; Sporen breit, spindelförmig, mehr als vierzellig, farblos.

219. *L. atrocoeruleum* Hall. f. *pulvinatum* Hoff. Über Moos auf Dolomit im Köferinger- und im Ammerbachtal; auf sandigem Waldboden im Hirschwald (s. Arn. Lich. d. fränk. Jura, p. 289); am Rande eines Straßengrabens unterhalb Hiltersdorf (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 45).

220. *L. intermedium* Arn. An einem Straßengraben zwischen Freihöls und Hiltersdorf (s. Arn. Nachtr. z. fränk. Jura, p. 45).

Neue Literatur.

- Aderhold, R. und Ruhland, W. Zur Kenntnis der Obstbaum-Sclerotinien (Arbeiten Biol. Abt. Land- u. Forstw. Kais. Gesundheits-Amt vol. IV, 1905, No. 5).
- Albrecht, A. Über die Beteiligung von Hefen und Bakterien an der Säurebildung im Teige. Dissert. med. Würzburg. 1905. 8°.
- Arthur, J. C. Terminology of the spore-structures in the Uredinales (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 219—222).
- Arthur, J. C. Cultures of Uredineae in 1904 (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 50—67).
- Banti, A. Il „Mal bianco“ degli Evonimi (Agric. Ital. 1904, p. 368—369).
- Berlese, A. Le mosche e la diffusione dei microorganismi (Giorn. R. Soc. Ital. Igiene Milano vol. XXVI, 1904, p. 186—192).
- Berlese, A. Proposte di sperimenti contro la mosca delle Olive (Atti Istit. Incoragg. Napoli Ser. V, vol. V, 1904, 9 pp.).
- Briosi, G. e Farneti, R. Sull' avvizzimento dei germogli del Gelso. Suoi rapporti col *Fusarium lateritium* Nees e colla *Gibberella moricola* (De Not.) Sacc. (Atti Istit. Bot. Pavia vol. X, 1904, 3 pp.).
- Brizi, U. La brusca degli Olivi (Italia Agric. vol. XLI, 1904, p. 252—253, c. 1 tab.).
- Brizi, U. La ruggine dei Crisantemi (Bull. Soc. Toscana Orticolt. Ser. III, vol. IX, 1904, p. 376—378).
- Brizi, U. „Marciume del cuore“ delle Barbabietole (Avvenire Agric. vol. XII, 1904, p. 199).
- Bucholtz, F. Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten (Land- u. forstw. Ztg. Riga vol. XX, 1905, p. 51—53).
- Butler, E. J. Pilzkrankheiten in Indien im Jahre 1903 (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XV, 1905, p. 44—48).
- Christman, A. H. Sexual reproduction in the rusts. (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 267—275, tab. VIII).
- Citron, J. Verhalten der Favus- und Trichophytonpilze im Organismus (Zeitschr. f. Hygiene vol. IL, 1905, p. 120).
- Clerc et Chanel. Empoisonnement par *Volvaria gloiocephala* (Bull. Soc. Nat. Ain No. 15, 1904, p. 22—24).
- Clerc, J. Excursion mycologique au Mont-Jura, 18—22 sept. 1904 (l. c. No. 16, 1905, p. 39—47).
- Cocconi, G. Osservazioni sullo sviluppo della *Ustilago bromivora* (Tul.) Wint. (Mem. Accad. Sc. Istit. Bologna Ser. V, vol. X, 1904, p. 81—86, c. 1 tab.).

- Cocconi, G. Ricerche intorno ad una nuova Erisifea (Mem. Accad. Sc. Istit. Bologna Ser. V, vol. X, 1904, p. 231—235, c. 1 tab.).
- Condelli, S. Sulla scissione dell'acido racemo-tartrico per mezzo dell'*Aspergillus niger* (Gazetta Chimica Ital. 1904, Parte II, p. 86—96).
- Cooke. Apple and pear scab (Journ. Roy. Hort. Soc. vol. XXIX, 1904, p. 91—92).
- Cooke. Pests of the shrubbery (l. c. p. 1—25, c. 3 tab.).
- Diettrich-Kalkhoff, E. Beiträge zur Pilzflora Tirols (Verhandl. zool.-botan. Gesellschaft Wien vol. LV, 1905, p. 203—211).
- Donini, G. Nuova malattia della Vite in provincia di Lecce (Boll. Natur. Siena vol. XXIV, 1904, p. 81).
- Eichler, B. Zweiter Beitrag zur Pilzflora der Umgebungen der Stadt Miedecyrzec (Warschau 1904, 34 pp.). — (Polnisch.)
- Ellis, J. B. A new *Rosellinia* from Nicaragua (Torreya vol. V, 1905, p. 87).
- Farneti, R. Il marciume dei bocciuoli e dei fiori delle Rose causato da una forma patogena della *Botrytis vulgaris* (Pers.) Fr. (Atti Istit. Bot. Pavia vol. X, 1904, 2 pp.).
- Farneti, R. Intorno ad alcune malattie della Vite non ancora descritte od avvertite in Italia (l. c., 5 pp.).
- Farneti, R. Intorno al brusone del Riso e dai possibili rimedi per combatterlo. Nota preliminare (l. c., 11 pp.).
- Ferry, R. La reproduction sexuelle chez les Mucorinées, par Blakeslee (Revue mycol. vol. XXVII, 1905, p. 5—14) — Résumé du mémoire publié par Blakeslee.
- Ferry, R. Recherches de M. le Dr. Calmette sur la possibilité d'immuniser des lapins contre le poison de l'Amanite phalloïde (Revue mycol. vol. XXVII, 1905, p. 1—4).
- Guilliermond, A. La morphologie et la cytologie des levures (Bull. de l'inst. Pasteur, 1905, p. 177—184, c. 6 fig.).
- Guilliermond, A. Sur le nombre des chromosomes chez les Ascomycètes (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LVIII, 1905, p. 273—275).
- Harz, C. O. Oospora cretacea n. sp. (Beihefte Bot. Centralbl. vol. XVIII, Abt. II, 1905, p. 113—114.).
- Heimerl, A. Einiges aus dem Leben der Rostpilze (Wiener Ill. Gartenzeitung vol. XXX, 1905, p. 167—172).
- Hennings, P. Einige schädliche parasitische Pilze auf exotischen Orchideen unserer Gewächshäuser (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 168—178).
- Hest, van. Abplattungen der Hefezellen (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXII, 1905, p. 176—177).
- Hest, J. J. van. Gibt es wirklich große Vakuolen in den Hefezellen, oder sind diese eine optische Täuschung? (Vorl. Mitt.) (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXII, 1905, p. 105.)
- Holland, J. H. Economic Fungi. Pt. III (Naturalist 1905, No. 578 p. 93—96, 121—125).

- Hollrung, M. Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten für das Jahr 1903 (Berlin, Paul Parey. 1905. 8°. VIII, 374 pp.).
- Holway, E. W. D. North American Uredineae. Vol. I, Part 1 (Minneapolis, Minn. 4°. 32 pp., 10 tab. 15. April 1905).
- Jaap, O. Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“, Serien I—IV (Nummern 1—100), nebst Bemerkungen (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandbg. vol. XLVII, 1905, p. 77—99).
- Jensen, V. Ist die Klein'sche Hefe eine besondere Art? (Centralbl. f. Bacteriol. I. Abt. Bd. XXXVIII, 1905, p. 51—60).
- Klöcker, A. Eine neue Hefeart, *Saccharomyces Saturnus* Klöcker (Zeitschrift f. Spiritusindustrie vol. XXVIII, 1905, p. 103).
- Kusano, S. New species of Exoascaceae (Bot. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 1—5, tab. I).
- Laubert, R. Eine schlimme Blattkrankheit der Traubenkirsche, *Prunus Padus* (Gartenflora vol. LIV, 1905, p. 169—172, c. 1 tab.).
- Laubert, R. Eine neue Rosenkrankheit, verursacht durch den Pilz *Coniothyrium Wernsdorffiae* n. sp. (Arb. Biol. Abt. Land- u. Forstw. am Kaiserl. Gesundheits-Amt vol. IV, 1905, p. 458—460, c. 2 fig.).
- Lewton-Brain, L. West Indian antracnose of cotton (West-Indian Bull. vol. V, 1904, p. 178—194, c. 7 fig.).
- Lindau, G. Beobachtungen über Hyphomyceten I (Verhandl. Bot. Verein Prov. Brandbg. vol. XLVII, 1905, p. 63—76).
- Lindner. Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung von J. J. van Hest: Gibt es wirklich große Vacuolen in den Hefezellen, oder sind diese eine optische Täuschung? (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXII, 1905, p. 123).
- Lister, A. and G. Notes on Mycetozoa (Journal of Botany vol. XLIII, 1905, p. 150—156).
- Lloyd, C. G. The Lycoperdaceae of Australia, New Zealand and neighboring Islands (Cincinnati, Ohio, April 1905, 44 pp., 15 tab., 49 fig.).
- Lloyd, C. G. Index of the Mycological writings of C. G. Lloyd, vol. I, 1898—1905 (Cincinnati, Ohio, 1905, 20 pp.).
- Longyear, B. O. An undescribed *Alternaria* affecting the apple (Science vol. XXI, 1905, p. 708).
- Maire, R. La mitose hétérotypique chez les Ascomycètes (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 950—952).
- Maitre, A. De l'effet du sulfate de cuivre sur le développement de l'*Aspergillus* dans le liquide de Raulin, en milieu non stérile (Bull. Soc. Amis Sc. Nat. Rouen, [1903] 1904, p. 34—38).
- Malkoff, K. Die schädlichsten Insekten und Pflanzenkrankheiten, welche an den Kulturpflanzen in Bulgarien während des Jahres 1903 geschädigt haben (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XV, 1905, p. 50—53).

- Marchall, N. L. The mushroom book. Popular guide to the identification and study of our commoner fungi, with special emphasis of the edible varieties (New York. 1904. 8°. XXVIII, 170 pp., c. 64 tab.).
- Marchis, F. de. Sui principii attivi della Ustilago Maydis. Dubbi sull'esistenza di un alcaloide, l'ustilagina di Rademaker e Fischer (Arch. Farmacol. sper. e sc. affin. 1904, p. 265—270).
- Martin, Ch. E. Contribution à la flore mycologique suisse et plus spécialement genevoise (Bull. Soc. bot. de Genève vol. XI, 1904/05, p. 110—130).
- Massee, G. On the presence of binucleate cells in the Ascomycetes (Annals of Bot. vol. XIX, 1905, p. 325—326, c. fig.).
- Massee, G. Diseases of the potato (Journ. Roy. Hortic. Soc. vol. XXIX, pts. 1—3, 1904, p. 139—145, c. 6 fig.).
- Mattei, G. E. e Serra, A. Ricerche storiche e biologiche sulla Terfezia Leonis (Bull. Orto Bot. Napoli 1904, 12 pp.).
- Mazé, P. Notes on a disease of cucumbers (Journ. Roy. Agric. Soc. England vol. 65, 1904, p. 270—271).
- Mc Alpine, D. Bobs. A rustresisting wheat (Journ. Dept. Agric. Victoria vol. III, Part 2, 1905, p. 166—167, c. 1 tab.).
- Mc Alpine, D. Flag smut of wheat (*Urocystis occulta*) (l. c., p. 168—169, c. 1 tab.).
- Mc Alpine, D. Wheat: Increasing the average yield per Acre. IV. Treatment of the seed for fungus diseases (l. c., p. 187—188).
- Molliard, M. Production expérimentale de l'appareil ascospore de la Morille (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1146—1148).
- Montemartini, L. Il rot bianco dei grappoli (Italia Agric. vol. XLI, 1904, p. 420—421, c. 1 tab.).
- Morgan, A. P. The genus *Gibellula* Cavara (Journal of Mycology vol. XI, 1904, p. 49—50).
- Murrill, W. A. Terms applied to the surface and surface appendages of Fungi (Torreya, vol. V, 1905, p. 60—66).
- Muscattello, G. Osservazioni morfologiche sulla *Peziza ammophila* D. et M. (Atti Accad. Gioenia Sc. Nat. Catania 1905, p. 1—15, tab. I).
- Offner. Les spores des champignons au point de vue médico-légal (Ann. Univ. Grenoble vol. XVI, 1904, p. 579—626, c. 2 tab.).
- Pavarino, G. L. Note di patologia vegetale. Il Rotblanc (L'Alba agricola 1904, No. 36, p. 357—358).
- Peglion, V. Contro le arvicole (Ferrara. 1904. 8°. 20 pp.).
- Peglion, V. Il mal dello sclerozio della Bietola: *Sclerotium semen* (Italia Agric. vol. XLI, 1904, p. 516—518, c. 1 tab.).
- Peglion, V. Il mal vinato dell' Erba medica (*Rhizoctonia violacea*) (l. c., p. 324—325, c. 1 tab.).
- Peglion, V. L'imbrunimento delle spighe (l. c., p. 252—253, c. 1 tab.).

- Perrier, A. Sur la formation et le rôle des matières grasses chez les Champignons (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1052—1054).
- Randi, A. Sul veneficio per funghi. Note di profilassi. (Padova 1904. 8°. 26 pp.).
- Raymondaud, E. Polymorphie des Champignons (Rev. Sc. Limousin vol. XIII, 1905, p. 55—56. c. 3 fig.).
- Reichling, G. A. Contributions to the recorded fungus and slime-mould flora of Long Island (Torreya vol. V, 1905, p. 85—87).
- Saccardo, P. A. Funghi della Colonia Eritrea raccolti dal dott. A. Tellini (Udine 1904. 8°. 2 pp.).
- Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. XVII. Supplementum universale Pars VI. Hymenomycetae-Laboulbeniomycetae, auctoribus P. A. Saccardo et D. Saccardo fil. (Patavii, die 25 Maji 1905, pret. 69 francs, CVII et 991 pp.).
- Saito, K. Chinese Koji-fungus in Kobe (Bot. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 1—3). — (Japanisch.)
- Schander, R. Über Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe (Jahresber. d. Vereinig. d. Vertreter der angew. Bot. vol. II, 1903/04, ersch. 1905, p. 85—121).
- Schneider, A. Recent Washington Rhizobia experiments (Science N. S. vol. XXI, 1905, p. 428).
- Seaver, F. J. Discomycetes of Eastern Iowa (Bull. Labor. Nat. Hist. State Univ. of Iowa vol. V, 1904, No. 4).
- Semichon, L. Maladies des vins (Paris 1905. 8°. XIV, 654 pp.).
- Shirai, M. Supplemental notes on the fungus which causes the disease, so called Imochibyo of *Oryza sativa* L. (Botan. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 19—28). — (Japanisch.)
- Sigmund, W. Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Rübe (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. III, 1905, p. 212—221).
- Smith, Worthington, G. Sowerby's drawings of Fungi (Journal of Botany vol. XLIII, 1905, p. 153—160, 180—186).
- Sorauer, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte, gänzlich neu bearbeitete Auflage. Liefg. I—II à M. 3. (Vollständig in ca. 16 bis 18 Lieferungen.) (Berlin, Paul Parey, 1905.)
- Sorauer, P. und Rörig, G. Pflanzenschutz. (Berlin 1904. 3. verm. Aufl. 8°. VII, 201 pp., c. 7 tab., 38 fig.).
- Stift, A. Über die im Jahre 1904 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen (Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. 1905, p. 9—27).
- Swellengrebel, N. H. Über Plasmolyse und Turgorregulation der Preßhefe (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 374—388, 481—492).

- Takahashi, T. Note on „Maitake“ a species of Polyporus (Bot. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 3—6). — (Japanisch.)
- Takahashi, T. Some new varieties of Mycoderma yeast (Bull. Coll. Agric. Tokyo vol. VI, No. 4, 1905, p. 387—402, c. 5 tab.).
- Thaxter, R. A new American species of Wynnea (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 241—247, tab. IV—V).
- Traverso, G. B. I funghi mangerecci della provincia di Padova (Raccoglitore 1904. 100 pp. 8°. c. figg.).
- Traverso, G. B. La nomenclatura degli organi nella descrizione dei Pirenomiceti e Deuteromiceti (Firenze 1905, c. 67 fig., Prix 1 fr.).
- Trotter, A. Un nuovo parassita della Vite (Giorn. Vitic. ed Enol. vol. XII, 1904, p. 361—362).
- Trow, A. H. Fertilization in the Saprolegniales (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 300).
- Voglino, P. Ricerche intorno allo sviluppo e parassitismo delle Septoria graminum Desm. e S. glumarum Pass. (Ann. Accad. Agric. Torino vol. XLVI, 1904, p. 259—282).
- Wize, C. Die durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten des Rübenrüsselkäfers (Cleonus punctiventris Germ.), mit besonderer Berücksichtigung neuer Arten (Bull. internat. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Math.-nat. Klasse 1904,ersch. 1905, p. 713—727, c. 1 tab., 11 fig.
-
- Bouly de Lesdain. Liste des Lichens recueillis à Spa (Bull. Soc. Bot. France vol. LII, 1905, p. 16—38).
- Cabanès, G. Un Lichen intéressant pour la flore française (Bull. Soc. Etude Sc. Nat. Nîmes vol. XXXI, 1904, p. 29—30).
- Duss, R. P. Les principaux Lichens de la Guadeloupe (Lons-le-Saunier. 1904. 8°. 18 pp.).
- Elenkin, A. Sur la question du polymorphisme d'Evernia furfuracea (L.) Mann. (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg vol. V, 1905, p. 9—22).
- Elenkin, A. Lichenes Florae Rossicae et regionum confinium orientalium, Fasciculi II—IV, Numeri 51—200 (Acta Horti Petrop. 1904, 118 pp.).
- Elenkin, A. Notes lichénologiques 15 et 16 (Bull. Jard. Imp. Bot. vol. IV, 1904). — (Russisch.)
- Fink, Bruce. How to collect and study Lichens (The Bryologist vol. VIII, 1905, p. 22—28).
- Hue. Description de deux espèces de Lichens et de Céphalodies nouvelles (Ann. Assoc. Nat. Levallois-Perret. 1904, p. 31—41).
- Sargent, Fr. Le Roy. Lichenology for beginners (Bryologist vol. VIII, 1905, p. 45—48).
- Schneider, A. The classification of Lichens (Torreya vol. V, 1905, p. 79—82).

- Schulte, F. Zur Anatomie der Flechtengattung *Usnea* (Diss. Münster 1904. 8°. 24 pp., c. 3 tab.).
- Wood, G. C. Additions to the Lichen flora of Long Island (Bryologist vol. VIII, p. 1905, p. 51).
- Zopf, W. Vielkernigkeit groser Flechtensporen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 121—122, c. 1 fig.)

Referate und kritische Besprechungen.¹⁾

Arthur, J. C. Terminology of the spore-structures in the Uredinales (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 219—222).

Die Ungleichmäßigkeit in der Benennung gleichwertiger Gebilde bei den Uredineen, wie sie sich in den Bezeichnungen *Aecidium*, *Uredolager* und *Teleutosporenlager* ausdrückt, veranlaßt den Verfasser, eine neue Bezeichnungsweise nach einheitlichen Gesichtspunkten, die auch für die Bildung von Zusammensetzungen und Adjektiven geeignet ist, in Vorschlag zu bringen. Die Vorschläge sind folgende: *Pycnium* statt *Pycnidium* oder *Spermogonium*, *Aecium* statt *Aecidium*, *Uredinium* statt *Uredo*, *Telium* statt *Teleutosporenlager* (*Teleutosorus*). Diese Termini haben wohl den einzigen Vorzug, daß sie praktisch sind, mit dem Gefühl für Richtigkeit der Sprache sind sie unvereinbar, denn die ihnen zu Grunde gelegten angeblichen griechischen Worte: *Pyknion*, *Aikion*, *Telion* existieren überhaupt nicht.

Dietel (Glauchau).

Arthur, J. C. Cultures of Uredineae in 1904 (Journal of Mycology, vol. XI, 1905, p. 50—67).

Nach diesen Versuchen gehört *Melampsora Bigelowii* Thüm. auf *Salix amygdaloides* zu einem *Caeoma* auf *Larix decidua*; *Puccinia tomipara* Trel. auf *Bromus ciliatus* zu einem *Aecidium* auf *Clematis Virginiana* (von dem *Aecidium* zu *Puccinia Agropyri* durch kleinere *Aecidiosporen* und *Peridien*, aber größere *Spermogonien* verschieden); *Puccinia Stipae* Arth. zu *Aecidien* auf *Aster multiflorus*, *A. ericoides* und *A. Novae-Angliae*; *Puccinia Sorghi* Schw. zu *Aecidium Oxalidis* Thüm. Ferner wurde die Zusammengehörigkeit der *Puccinia Podophylli* mit dem *Aecidium* auf derselben Nährpflanze durch die Kultur bestätigt. Erfolgreiche Aussaaten wurden noch ausgeführt mit 16 anderen Arten, deren Entwicklungsgeschichte bereits bekannt war. Wir entnehmen den Angaben des Verf., daß die *Aecidium*-form von *Puccinia Polygoni-amphibii* Pers. in Nordamerika auf *Geranium maculatum* gebildet wird. Zahlreiche Versuche mit *Puccinia Helianthi* Schw. ergaben die

¹⁾ Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Identität. der Formen des Sonnenblumenröstes auf zahlreichen Nährpflanzen. Als Nährpflanzen für das Aecidium von *Puccinia subnitens* Diet. wurden ermittelt *Chenopodium album*, *Cleome spinosa*, *Lepidium apetalum*, *L. Virginicum*, *Sophia incisa* und *Erysimum asperum*. Dietel (Glauchau.)

Boudier, M. Note sur quatre nouvelles espèces de champignons de France (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 69—73, tab. 3).

Spec. nov.: *Pleurotus longipes*, *Pluteus lactuosus*, *Thelephora uliginosa*, *Coryne turficola* in Sphagnum-Mooren.

Christman, A. H. Variability of our common species of Dictyophora (Journal of Mycology vol. X, 1904, p. 101—108).

Verfasser untersuchte eine größere Anzahl von der bei Madison in ungewöhnlicher Menge gefundenen *Dictyophora phalloidea* Desvaux und stellte fest, daß dieser Pilz sowohl in seiner Höhe als im Durchmesser der Volva des Stieles und in anderen Merkmalen, welche zur Unterscheidung von Arten oder Varietäten benutzt wurden, in weiten Grenzen variiert, und daß somit alle für die Vereinigten Staaten beschriebenen Arten und Varietäten, welche ein netziges Indusium besitzen, eine einzige Art darstellen.

Hecke (Wien).

Earle, F. S. Mycological Studies II (Bull. New York Bot. Garden vol. III, 1905, p. 289—312).

I. Neue westamerikanische Pilze, zum größten Teile gesammelt von C. F. Baker in Californien und Nevada. Neue Arten der Gattungen *Lachnum*, *Mollisia*, *Tryblidium*, *Plowrightia*, *Melanomma*, *Gibberidea*, *Melanostia*, *Mycosphaerella* (2), *Phaeosphaerella*, *Didymella*, *Pocosphaeria*, *Metasphaeria*, *Pyrenophora*, *Pleospora*, *Thyridium*, *Diatrype*, *Coniothyrium*, *Diplodia* (2), *Rhabdospora* (2), *Leptostromella*, *Cylindrosporium*, *Boletus* (2), *Collybia*, *Entoloma*, *Locellina*, *Cortinari*, *Inocybe*, *Tubaria*, *Psilocybe*.

II. Neue tropische Pilze, meist von A. A. Heller auf Porto Rico gesammelt: *Lembosia*, *Antennularia*, *Dimerosporium*, *Meliola* (9), *Pseudomeliola*, *Asterina* (2), *Micropeltis*, *Diatrypella*, *Kretzschmaria*, *Cercospora*.

Guéguen, F. Recherches sur les homologues et l'évolution du Dictyosporium (*Speira*) toruloides (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 98—106, tab. 8—9).

Nach Verf. sind die beiden Gattungen *Dictyosporium* und *Speira* miteinander zu vereinigen; ersterer gebührt die Priorität. Die eigenartigen Fruchtkörper sind als eine Anhäufung von einzelligen Conidien zu betrachten, nicht als eine einzige vielzellige Conidie oder als einige nebeneinander gestellte Reihen spindelförmiger septierter Conidien.

Verf. kultivierte *Dictyosporium* (*Speira*) toruloides auf mehreren Nährmedien und geht auf die sich bildenden verschiedenen Fructifikationen ein. Es werden gebildet einfache Conidienfäden, intercalare Chlamydosporen, Sclerotien und sekundäre Conidien, welche denen von *Acladium* und *Acremonium* ähneln.

Höhnel, F. von. Mykologisches. (Österr. bot. Zeitschr. 1904, p. 425—439; 1905, p. 13—24, 51—55, 97—101, 186—189).

I. Eine mykologische Exkursion in die Donau-Auen von Langenschönbichl bei Tulln. — Auf dieser Exkursion wurden 110 Arten gefunden, welche Verf. aufzählt. Von den vielfach beigegebenen kritischen Bemerkungen sind besonders folgende wichtig: *Dacryomyces multiseptatus* Beck ist = *Tremella palmata* Schw. *Clavaria Ardenia* Sow. ist sicher nur eine größere Form von *C. fistulosa* Holmsk., und letztere ist = *C. contorta* Holmsk. Auch *C. brachiata* Schulzer ist wohl nur eine Form von *C. contorta*. *Fusisporium Kühnii* Fuck. ist ohne Zweifel der sterile, sclerotienbildende Zustand von *Corticium centrifugum* (Lév.). Die Gattung *Trogia* hält Verf. für nicht berechtigt; *T. Alni* Peck ist gleich *Merulius niveus* Fr. *Fomes fulvus* (Scop.) läßt sich von den verwandten Formen sicher nur mikroskopisch an den setulae fulvae unterscheiden. *Claudopus Zahlbruckneri* Beck ist von *Cl. sphaerosporus* Pat. nicht verschieden.

Eine auf der Rinde von *Alnus* auftretende *Amphisphaeria* hält Verf. für eine forma tecta corticola von *A. applanata* (Fr.), welche sich sonst auf nacktem Holze vorfindet. *Belonoscypha ciliatospora* (Fuck.) und *B. melanospora* Rehm gehören der Cilien wegen besser in eine besondere Gattung: *Scelobelonium* (Sacc.) v. Höhn. *Helotium foliicolum* Schröt. dürfte nur eine Form von *H. phyllophilum* (Desm.) sein. *Lachnea scutellata*, *L. hirta* und *L. setosa* sind nach Verf. miteinander zu identifizieren.

Auf morschem Weidenholz fand Verf. *Hormiscium punctiforme* n. sp., am Rande und an der Außenseite der Fruchthecher von *Phialea sordida* die neue *Chalara minima* v. H. *Torula compacta* (Wallr.) Fuck. ist wohl besser als *Bispora* zu betrachten. Einen auf faulenden Stengeln und Blättern auftretenden, habituell stark an *Dacryomyces* erinnernden Pilz beschreibt Verf. als *Sarcinodochium heterosporum* nov. gen. et spec. *Tuberulariacearum*. Den von Saccardo in Syll. fg. II, p. 102 als *Clasterosporium pyrisporum* benannten Pilz hält Verf. für ein *Exosporium*. Ein Teil der zahlreichen auf *Prunus*-Arten bekannten *Diplodia*-Spezies dürfte miteinander zu identifizieren sein.

II. *Chaetozythia pulchella* Karst., die einzige Art der Gattung, ist nach Verf. wahrscheinlich zu streichen, da es sich hier um Milbeneier handeln dürfte.

III. Zu *Dendrostilbella* nov. gen. stellt Verf. alle die *Stilbella*-Arten, deren Sporenträger büschelig oder wirtelig verzweigt sind, z. B. *D. prasina* n. sp. auf feucht liegenden Zweigen von *Fagus* und *Carpinus*, *D. viridipes* (Boud. sub *Stilbum*) etc. Die Formen gehören als Nebenfruchtförmigen zu *Coryne*-Arten.

IV. *Charonectria fimicola* n. sp. auf Dammhirschkot.

V. *Didymaria aquatica* Starb. = *Ramularia Alismatis* Fautr.

VI. *Septocylindrium aromaticum* Sacc. gehört zu *Ramularia*.

VII. behandelt ausführlich *Phlyctospora fusca* Cda. Patouillard war bereits 1892 geneigt, diese Gattung mit *Scleroderma* zu vereinigen, was alsdann Ed. Fischer in den Natürl. Pflanzenfam. durchgeführt hat, wo aber *Phlyctospora* noch als eigenes Subgenus figuriert.

Bresadola, welcher *Phlyctospora* mehrfach in Tirol beobachtete, erklärt den Pilz für *Scleroderma Ceba* Pers., deren Artberechtigung er jedoch bezweifelt; er hält *Scl. Ceba* nur für ein jüngeres Stadium von *Scl. Bovista*. Nach Verf. ist es jedoch kaum zweifelhaft, daß *Phl. fusca* eine spezie mixta ist, und daß hierin alle 4 bisher unterschiedenen europäischen *Scleroderma*-Arten (*S. vulgare*, *Bovista*, *verrucosum*, *Ceba*) enthalten sind, welche übrigens, da sie sich einander äußerst nahe stehen und auch im reifen Zustande kaum sicher unterscheiden lassen, nur als Formen einer Art zu betrachten sind. Kleine, unreife, zurückgebliebene, harte und geschlossene, meist noch halb oder ganz im Boden versenkte Exemplare der genannten 4 *Scleroderma*-Formen sind es, die Corda als *Phlyctospora fusca* beschrieben hat, eine Gattung, die daher zu streichen ist.

VIII. Als *Myrmaeciella Caraganae* n. sp. beschreibt Verf. einen auf Zweigen von *Caragana arborescens* auftretenden Pilz, der seine nächsten Verwandten im südlichen Brasilien hat, nämlich *Hypocreopsis moriformis* Starb. (eine echte *Myrmaeciella*!) und anscheinend auch *Hypocrea Euphorbiae* Pat.

Myrmaeciella wurde bisher trotz des hellen Stromas und der offenbar fleischigen Perithezien zu den Sphaeriaceen gestellt, doch handelt es sich um eine ausgesprochene Hypocreacee. Ferner gehören zu den Hypocreaceen *Dubitatia* Speg. (= *Spegazzinula* Sacc.), *Pseudomassaria* Jacz. (= *Aplacodina* Ruhl.), sowie einige *Cryptosporella*-Arten (*Cr. aurea* Fuck., *Cr. hypodermia* Fr.), für welche Verf. die neue Gattung *Cryptosporina* aufstellt. Ferner gehört *Endothia*, von welcher *Valsonectria* nicht zu unterscheiden ist, hierher. Im Anschluß hieran gibt Verf. einen neuen Bestimmungsschlüssel der Hypocreaceae mit 25 Gattungen, während Lindau in den Natürl. Pflanzenfam. nur deren 12 anführt.

IX. Ausführliche Beschreibung von *Broomeia ellipsospora* n. sp. aus Südafrika, der dritten Art der Gattung.

X. *Thyrnidium lignicolum* n. sp. lebt auf morschem Pappelholz in Ungarn und könnte der hyalinen Sporen wegen auch in eine eigene Gattung (*Thyrnidiella*) gebracht werden.

XI. *Sclerotium lichenicola* Svendsen gehört als Sclerotienform zu *Corticium centrifugum* Lév.

XII. *Dendrodochium sulphurescens* n. sp., wahrscheinlich Conidienform einer *Coryne* oder verwandten Gattung, wächst auf *Fagus*-Ästen.

XIII. *Excipulina Patella* n. sp., auf dünnen Umbelliferen-Stengeln in Gesellschaft von *Heterosphaeria Patella*, wahrscheinlich ein zweites *Pycnidium* dieser Art darstellend.

XIV. *Pseudophacidium atrovioleum* n. sp. auf dünnen Ästen von *Crataegus oxyacantha*.

XV. Beschreibung von *Ovularia tuberculiniformis* n. sp. auf Blättern von *Astragalus cicer*.

Jaap, O. Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati“ Serien I—IV (Nummern 1—100) nebst Bemerkungen (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandbg. vol. XLVII, 1905, p. 77—99).

Zu allen, meist seltenen Arten dieses schönen Exsiccatenwerkes werden mehr oder minder ausführliche, oft kritische Bemerkungen gegeben. Von neuen Arten werden beschrieben: *Naevia Rehmii* Jaap auf Stengeln von *Juncus anceps*, *Aporia Jaapii* Rehm auf Wedelstielen von *Aspidium spinulosum*, *Ophiognomonia Padi* Jaap auf Blättern von *Prunus Padus*, *Diplodina Obionis* Jaap auf Stengeln von *Obione portulacoides*.

Martin, Ch. E. Contribution à la Flore mycologique suisse et plus spécialement genevoise (Bull. Soc. bot. de Genève vol. XI, 1904/05, p. 110—130).

In der Abhandlung werden größten Teils Basidiomyceten aufgeführt. Kritische Bemerkungen werden zu *Clitocybe socialis* DC., verschiedenen *Inocybe*-Arten, *Galera mniophila* Lasch, *Marasmius epiphyllus* Pers., *Panus Delastrei* Mont., *Boletus miniatoporus* Secr., *B. versipellis* Fr. gegeben.

Als neu werden beschrieben: *Mycena lactea* Pers. var. *macrospora*, *Boletus subtomentosus* L. fa. *bulbosa*, und *Favolus alveolaris* Fr. var. *infundibuliformis*.

Maublanc, A. *Trichoseptoria fructigena* nov. sp. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, 95—97, c. fig.).

Beschreibung des genannten neuen, auf reifen Früchten von *Pirus Malus* und *Cydonia vulgaris* auftretenden Pilzes. Verf. ist der Ansicht, daß die Gattung *Trichoseptoria* auf Grund der weichen und mehr grauen als schwarzen Fruchtkörper besser zu den Nectrioideen, statt zu den Sphaerioideen zu stellen ist.

Maublanc, A. Espèces nouvelles de champignons inférieurs (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 87—94, tab. 6—7).

Neue Arten: *Aecidium Pergulariae* auf *Pergularia africana* (Dahomey), *Anthostomella distachya* auf Zweigen von *Ephedra distachya* (Frankreich), *Valsaria Spartii* auf Ästen von *Spartium junceum* (Frankreich), *Leptosphaeria Ephedrae* auf Ästen von *Ephedra distachya* (Frankreich), *L. Puttemansii* auf Blättern von *Eriobotrya japonica* (Brasilien), *L. Alpiniae* auf Blättern von *Alpinia nutans* (Brasilien), *L. Lauri* auf Blättern von *Laurus nobilis* (Frankreich), *Pleospora Halimi* auf Zweigen von *Atriplex Halimus* (Frankreich), *Phoma radiculicola* auf Wurzeln von *Pelargonium roseum* (Algier), *Macrophoma Phaseoli* auf Stengeln von *Phaseolus vulgaris* (Tunis), *Chaetodiplodia Arachidis* auf Stengeln von *Arachis hypogaea* (Frankreich), *Camarosporium populinum* auf Ästen von *Populus alba* (Frankreich), *Pestalozzia Ceratoniae* auf Blättern von *Ceratonia Siliqua* (Brasilien), *P. longi-aristata* auf Blättern von *Eriobotrya*

japonica (Brasilien), *P. Paeoniae* auf Stengeln von *Paeonia arborea* (Frankreich).

Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America — X. *Agaricus*, *Lenzites*, *Cerrena*, and *Favolus* (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, p. 83—103).

Für *Daedalea* Pers. (1801) ist bekanntlich von manchen Autoren der Adanson'sche Name *Striglia* (1763) in Anwendung gebracht worden. Verf. verwirft jedoch beide und belegt die Gattung mit dem Namen *Agaricus* L. (!), Typus = *Agaricus quercinus* L. (*Daedalea quercina* Pers.). Eine solche Nomenklatur verdient die schärfste Kritik, da sie naturgemäß nur dazu führt, die bereits bestehende allgemeine Verwirrung in der Benennung ganz bekannter Gattungen noch zu steigern.

Als nordamerikanische Arten der Gattung (unter *Agaricus*) werden aufgeführt: *A. quercinus* L., *A. juniperinus* n. sp. auf *Juniperus* in Kansas, *A. confragosus* (Bolt.), *A. Aesculi* (Schw.) und *A. deplanatus* (Fr.). Letztere 3 Arten mit mehrfachen Synonymen.

Lenzites Fr. enthält *L. betulina* (L.) Fr. und *L. cubensis* B. et C.

Cerrena S. F. Gray mit der einen Art *C. unicolor* (sonst als *Daedalea unicolor* Fr. bekannt).

Favolus Beauv. mit *F. tenuis* (Hook.) (= *Hexagona tenuis* Fr., *H. favoloides* Peck), *F. variegatus* (Berk.) (= *Hexagona variegata* Berk.). Die Abhandlung leidet sehr unter der vom Verf. befolgten Nomenklatur!

Patouillard, N. *Rollandina*, nouveau genre de Gymnoascés (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 81—83, tab. 5).

Rollandina Pat. nov. gen. — Receptaculum determinatum, ex hyphis septatis, ramosis, pannoso-contextis formatum. Asci suboctospori, ovoideoglobosi, minuti, hyalini, dense glomerati; glomeruli numerosi, sparsi, noduliformes, trama undique obvoluti. Sporae hyalinae.

Rollandina capitata Pat. nov. spec. — Albida, erecta, stipitato-capitata, 15—20 mm alta, molliusculo-gossypina; stipite rigidulo, glabro, 1 mm crasso, cylindraceo, superne dilatato; capitulo subgloboso, 5—8 mm lato; nodulis albidis, 150—300 μ crassis; ascis ovoideo-globosis, tenuiter tunicatis, sessilibus, 2—4—8-sporis, $8 \approx 6 \mu$; sporis lentiformibus, $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2} \mu$ diam., levibus, circulariter canaliculatis.

Hab. ad quisquillas prope Bau-hau in regione Cai-Kinh, Tonkin.

Patouillard, N. et Hariot, P. Fungorum novorum Decas prima (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 84—86).

Neue Arten: *Puccinia Polygoni-sachalinensis* aus Japan, *P. Delavayana* auf *Salvia* aus Yunnan, *Uredo Spartinae-strictae* aus Frankreich, *U. gemmata* auf *Acacia* aus Australien, *Aecidium Brumptonum* auf *Acacia*-Zweigen aus Abyssinien, *A. Parthenii* auf *Leucanthemum Parthenium* aus dem Jura, *Septoria cotylea* auf den Cotyledonen von *Galeopsis Teirahit* in Frankreich, *Discella Capparisidis* auf Blättern von *Capparis tomentosa* in Abyssinien, *Oospora Lesneana* und *Ramularia melampyrina*.

Peck, Ch. H. New species of fungi (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 77—81).

Beschrieben werden als neu: *Lepiota maculans*, *Mycena denticulata*, *Pleurotus umbonatus*, *Lactarius Sumstinei*, *Marasmius Sutliffae*, *Panus merulii-iceps*, *Flammula multifolia*, *Cortinarius Braendlii*, *C. Morrisii*, *Stropharia Schraderi*, *Psathyra multipeda* und *Geophyxia nebulosoides*. Sämtliche Arten stammen aus Nord-Amerika.

Stefan, Jos. Beitrag zur Kenntnis von *Collybia racemosa* Pers. (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 158—167, tab. V).

Verf. geht ausführlich auf die Geschichte der genannten Art ein, welche er bei Reichenau in Böhmen auffand und die durch die eigentümliche Verästelung des Stieles ein besonderes Interesse beansprucht. Die eigenen Untersuchungen des Verf.'s führten ihn zu folgenden Resultaten:

1. Auf den Stielästchen von *Collybia racemosa* werden Chlamydosporen abgegliedert, die sich als keimfähig erweisen.

2. In zahlreichen Fällen wurde bei der Art Verkümmern des Hutes beobachtet.

3. Die letztere Erscheinung pflegt auch bei verästelten Individuen von *Marasmius rotula* vorzukommen, wo die Ästchen mit kleineren Hüten endigen, mithin den terminalen Hut überflüssig machen.

4. Analogisch kann angenommen werden, daß auch die Ästchen von *C. racemosa* mit ihren keimfähigen Chlamydosporen die Basidiosporen-Fruktifikation des terminalen Hutes zu vertreten im stande sind. Um dies endgültig zu beweisen, wären jedoch noch weitere Kulturversuche erforderlich.

Thaxter, R. A new American species of *Wynnea* (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 241—247, tab. IV—V).

Die von Berkeley und Curtis aufgestellte Gattung *Wynnea* ist von Saccardo mit *Midotis* vereinigt worden. Sie ist jedoch, wie Verf. zeigt, als eigene Gattung beizubehalten. Bisher waren nur 2 Arten derselben bekannt: *W. gigantea* aus Mexiko und *W. macrotis* aus Ostindien. Verf. fand eine dritte Art, *W. americana* n. sp. in Tennessee und Nord-Carolina, welche aus einem großen 5 cm langen Sclerotium entspringt. Die Apothecien erreichen eine Länge bis zu 13 cm. Ein wohlgelungenes Habitusbild zeigt uns diesen eigenartigen, riesigen Discomyceten in natürlicher Größe.

Vuillemin, P. *Seuratia pinicola* sp. nov. Type d'une nouvelle famille d'Ascomycètes (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 74—80, tab. 4).

Von Patouillard war kürzlich ein auf Blättern von *Coffea* auftretender Pilz als *Seuratia coffeicola* nov. gen. et spec. Capnodiacearum beschrieben worden (cfr. Annal. Mycol. vol. II, p. 554). Mit dieser Art zeigt ein in Frankreich auf Ästen von *Pinus halepensis* auftretender Pilz große Ähnlichkeit. Letzterer wird vom Verf. als *Seuratia pinicola* n. sp. beschrieben. Verf. ist jedoch der Ansicht, daß diese Gattung nicht zu den Capnodiaceen

gestellt werden kann, sondern den Typus einer neuen Familie, der *Scuratiaceae*, darstellt, welche als Untergruppe der *Perisporiales* anzusehen wäre.

Wurth, Th., Rubiaceen bewohnende Puccinien vom Typus der *Puccinia Galii* (Centralbl. f. Bakteriologie etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 209—224, 309—320).

Kulturversuche mit einer Anzahl Pucciniaformen auf *Galium* haben den Verf. zur Unterscheidung folgender Arten geführt:

1. *Puccinia Celakovskyana* Bubák auf *Galium Cruciatum* ist eine *Brachypuccinia*, die sich auch auf *G. pedemontanum* übertragen ließ.

2. *Puccinia Galii* auct. ist wie die folgenden Arten eine *Auteupuccinia* und lebt auf *G. Mollugo* und *G. verum*. Auf *G. silvaticum* erzeugte der Parasit Pykniden, Aecidien und Uredo, aber keine Teleutosporen, auf *G. Aparine* nur Pykniden.

3. *Puccinia Galii-silvatici* Otth in herb. auf *G. silvaticum* ist von der vorigen verschieden; auf *G. Mollugo*, *Aparine* und *verum* entwickelt sie sich nur spärlich und unvollkommen.

4. *Puccinia Asperulae-odoratae* Wurth n. sp. ließ sich nur auf *Asperula odorata* übertragen; auch gegen

5. *Puccinia Asperulae-cynanchicae* Wurth n. sp. erwiesen sich andere Nährpflanzen immun.

Die genaue Vergleichung dieser Arten ergab auch mehr oder minder auffällige morphologische Unterschiede derselben unter einander. Endlich wurde auf *Galium Mollugo* ein Aecidium (*Aec. Molluginis* n. sp.) nachgewiesen, das zu keiner dieser Arten gehört und vermutlich einer heteröcischen Puccinia angehört.

Dietel (Glauchau).

Gibson, Miss C. M., Notes on infection experiments with various Uredineae. (The New Phytologist Vol. III, 1904, p. 184—194, tab. V—VI.)

Die Verfasserin hat Uredosporen und Aecidiosporen verschiedener Uredineen auf Nährpflanzen ausgesät, die anderen Familien als ihre Wirtspflanzen angehören, nämlich teils auf *Ranunculus Ficaria*, teils auf *Caltha*, *Tropaeolum* oder *Valeriana* und nun den Erfolg beobachtet. Es zeigte sich, daß in vielen Fällen der Keimschlauch ohne Schwierigkeit durch die Spaltöffnungen eintrat und bald nur bis in die Atemhöhlen, bald bis in tiefere Gewebsschichten vordrang. In keinem Falle aber dauerte die Entwicklung länger als bis zum vierten Tage an, dann waren die Hyphen abgestorben, vermutlich durch eine von den Zellen ausgeschiedene giftige Substanz getötet. Haustorien wurden in keinem Falle gebildet. Durch das Eindringen der Keimschläuche von *Uredo Chrysanthemi* in die Blätter solcher *Chrysanthemum*-Varietäten, die für den Rost unempfindlich sind, wurde ein Absterben der Blattsubstanz rings um die befallenen Stellen bewirkt. Es scheint, daß der Kampf des Parasiten und des Wirtes umso länger dauert und zum Absterben einer umso größeren Blattpartie führt, je näher die befallene Pflanze dem eigentlichen Wirt in der Verwandtschaft steht. Es sind dann noch einige Angaben gemacht über

die Temperaturgrenzen, innerhalb welcher die Keimung der Sporen erfolgt und über die Dauer der Keimkraft der Uredosporen von *Puccinia Chrysanthemi* und der Aecidiosporen von *Phragmidium Rosae-alpinae*.

Dietel (Glauchau).

Istvánffy, G. de: Deux nouveaux ravageurs de la Vigne en Hongrie (*L'ithyphallus impudicus* et le *Coepophagus echinopus*). (Annales de l'institut central ampélogique royal Hongrois. vol. III. Budapest 1904, pag. 1—55, tab. I—III; 15 fig.).

Das Mycel des Pilzes, den als Schmarotzer und Schädling des Weinstockes richtig erkannt zu haben das Verdienst des Verfassers ist, ist weißlich oder blaßrosa und befällt die lebenden Wurzeln und den Stamm, lebt jedoch auch als Saprophyt zu gleicher Zeit an den unteren Teilen des Weinpfahles. Der Pilz tritt besonders in sandigen Gegenden auf und zwar namentlich auf dem Ezerjő und dem Mézes fehéř in Ungarn; er erscheint zweimal im Jahre, Ende Mai und im Herbst. Die Mycelstränge durchbohren oft die Wurzeln der ganzen Länge nach, bedecken sie mit Hyphen und bilden förmlich eine Scheide. Verfasser schildert sehr genau die Zerstörung der befallenen Gewebe und die Saugwerkzeuge der Hyphen. Von dem Aufbrechen der Volva bis zur völligen Entwicklung des Stieles vergehen sowohl im Freien als im Laboratorium 1 Stunde bis 4 Tage. Der Pilz verursacht eine Braunfärbung der Blattränder des Weinstockes, der Stamm verkrüppelt, seine Fruchtbarkeit wird herabgesetzt und endlich stirbt er ab. Um den Pilz im Weingarten festzustellen, reißt man die Pfähle ab und untersucht das Ende auf die blaßrosa gefärbten Mycelfäden; um ihn zu vertreiben, wird empfohlen: sorgfältige Umgrabung, Zerstörung des Mycels und der Fruchtkörper, Verbrennung der verfaulten Wurzeln und der Enden der angefallenen Weinpfähle, ferner das Reinigen der Pfähle und Stämme mit 8—10% Kalkbisulfit und das Begießen des Stammes oberhalb der Erde mit 1—2% derselben Lösung. Der Pilz befällt auch die unterirdischen Teile der Gleditschia, Robinia und der Quecke. — Die farbigen Tafeln zeigen Habitusbilder des Pilzes, seine Entwicklung und anatomische Details, ferner die Zerstörungen in dem Gewebe des Wirtes.

Matouschek (Reichenberg).

Guilliermond, A., Contribution à l'étude de la formation des asques et de l'épiplasma des Ascomycètes (Revue générale de Botanique vol. XVI. 1904, p. 50—67).

Verfasser hat in einer früheren Arbeit (cfr. Annal. mycol. I. 1903) auf die Existenz von metachromatischen Körperchen im Epiplasma gewisser Ascomyceten hingewiesen und gezeigt, daß sie in den Mutterzellen der Asci aus dem Cytoplasma entstehen, sich dann um die Sporen anhäufen und schließlich von diesen absorbiert werden. Conte und Vaney haben für die Protozoen *Opalina intestinalis* solche Körperchen nachgewiesen, die aber aus dem Chromatin des Kernes entstehen und Ikeno hat dasselbe

für Exoasceen nachgewiesen. Verfasser hat deshalb seine Versuche an anderen Ascomyceten wiederholt und kommt zu folgenden Resultaten:

Bei allen untersuchten Ascomyceten (mehrere *Aleuria*-, *Peziza*-, *Helvella*-Arten, *Acetabula*, *Pyronema*, *Otidea*, *Ciboria*, *Geoglossum*, *Leotia*, *Bulgaria*, *Ascophanus*, *Hypocopra*, *Elaphomyces*) entstehen die Ascusmutterzellen in der von Dangeard beschriebenen Weise; bei einer *Peziza* sp. wurde ein Vorgang beobachtet, der vollständig ähnelt der Bildung von Synkarions, wie sie Maire bei Basidiomyceten beschrieben hat.

Das Epiplasma der Schläuche enthält außer Glycogen häufig metachromatische Körperchen und Fettkügelchen. Letztere finden sich hauptsächlich bei jenen Arten, welchen die metachromatischen Körperchen abgehen; doch kommen auch beide nebeneinander vor.

Die metachromatischen Körperchen entstehen stets auf Kosten des Cytoplasmas, ohne daß der Kern an ihrer Bildung beteiligt ist; immerhin ist es möglich, daß der Kern indirekt zu ihrer Bildung in Beziehung steht. Den Amyloid-Ring an der Spitze der Schläuche bei allen Aleurien- und *Peziza*-Arten, welcher bisher als Reservestoff wie das Glycogen gehalten wurde, erklärt Verf. für eine Vorrichtung, welche das Öffnen des Schlauches erleichtern soll, da einerseits die amyloide Substanz bei der Bildung der Sporen nicht verbraucht wird, andererseits die Öffnung des Schlauches genau entlang des Ringes stattfindet.

In Bezug auf die Entwicklung des Kernes und auf die Kernteilungen im Ascus kommt Verf. zu den gleichen Resultaten wie Harper. Eine Zählung der Chromosomen während der Anaphase ergab bei *Aleuria cerea* 8.

Die metachromatischen Körperchen fungieren als Reservestoff, genau so wie Glycogen und Öl, und haben keineswegs mit der Entstehung oder Umformung von Glycogen und Öl etwas zu tun; sie werden von den Sporen absorbiert.

Hecke (Wien).

Guilliermond, A. Sur la karyokinèse de *Peziza rutilans* (Compt. rend. Société Biol. vol. LVI, 1904, p. 412—414).

Bei *Peziza rutilans* finden sich cytologische Eigentümlichkeiten, welche von allen bisher untersuchten Ascomyceten abweichen. Die Zellkerne der Perithecienzellen erinnern durch ihre hohe Differenzierung an die Zellkerne der Phanerogamen. Die Teilungen zeigen folgende Eigentümlichkeiten. Die Ascusmutterzellen entstehen in der gewöhnlichen Weise durch Häkchenbildung, wobei die bekannte Fusion zweier Kerne stattfindet. Die nun folgende erste Teilung in der Mutterzelle ist dadurch charakterisiert, daß nicht direkt die Chromosomen gebildet werden, sondern Körnchen von verschiedener Form und Größe, welche sich später in wirkliche Chromosomen umwandeln. Die Kernmembran wird hierauf gelöst und es erscheint die achromatische Spindel. Die übrigen Vorgänge sind normal. Während der Anaphase sind die Chromosomen leicht zu zählen; es sind

16 und nicht 12, wie Verf. früher angegeben hatte. Bei den folgenden Teilungen entstehen die Chromosomen direkt aus einem typischen Spirem.

Die Karyokinese bei *P. rutilans* ist also der klassischen Karyokinese der Phanerogamen analog, wie sie bisher bei den Pilzen nicht beobachtet wurde. Die Zahl der Chromosomen wechselt nach der Species und ist nicht konstant 4, wie Dangeard angenommen hat. Bei *Peziza vesiculosa* beträgt sie 8 und nicht 4, wie Maire angibt. Hecke (Wien).

Maire, R. Sur les divisions nucléaires dans l'asque de la Morille et de quelques autres Ascomycètes (Compt. rend. Société Biol. vol. LVI, 1904, p. 822—824.

Entgegen der Beobachtung von Guilliermond hält Verf. an seiner Beobachtung fest, daß die Kerne von *Peziza vesiculosa* und andere Ascomyceten immer nur 4 Chromosomen besitzen. Er untersuchte *Morchella esculenta*, *Anaptychia ciliaris*, *Peltigera canina* und *Hyponyces Thiryanus*.

Bei der Morchel sind in der Prophase der ersten Teilung 6 bis 8 Protochromosomen vorhanden, welche sich zu vier Chromosomen vereinigen. Bei den späteren Teilungen bilden sich direkt ohne Protochromosomen 4 Chromosomen aus. Auch bei den Teilungen in der Spore, welche im reifen Zustand 8kernig ist, konnten 4 chromatische Massen beobachtet werden.

Auch bei den anderen untersuchten Arten konnten 4 Chromosomen nachgewiesen werden. Hecke (Wien).

Maire, R. Sur l'existence des corps gras dans les noyaux végétaux (Compt. rend. Société Biol. vol. LVI, 1904, p. 736—737).

Carnoy hat in den Kernen gewisser Tiere und in denen der Oogonien von Pilzen Fettkörper nachgewiesen. Das gleiche vermuteten Zopf und Nowakowski für die Kerne der Zoosporen von Chytridiaceen.

Der Verf. hat durch die gebräuchlichen mikrochemischen Reaktionen zweifellos Fetttröpfchen in den Kernen der jungen Protobasidien von *Colosporium Campanulae* beobachten können. Die Bildung der Fetttröpfchen beginnt im sekundären Kerne; später finden sie sich bloß im Protoplasma, während sie im Kerne verschwinden, sodaß eine Umformung des Fettes und ein Austreten durch die Kernmembran im Cytoplasma anzunehmen ist. Auch in den Sporenkernen von *Elaphomyces variegatus* wurden Fetttröpfchen nachgewiesen.

Da viele Pilzsporen als Fetttröpfchen enthaltend beschrieben wurden, welch letztere später als Kerne erkannt wurden, hält Verfasser dafür, daß das Vorkommen von Fett in den Kernen zu dieser Verwechslung Anlaß gegeben hat und daß letzteres allgemein in den Kernen vorhanden sein dürfte. Hecke (Wien).

Inhalt.

	Seite
Bubák, Fr. Beitrag zur Kenntnis einiger Uredineen	217
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 34	224
Sydow. Mycotheca germanica Fasc. VII (No. 301—350)	231
Rick, J. Pilze aus Rio grande do Sul	235
Salmon, Ernest S. The Erysiphaceae of Japan, II	241
Lederer, Michael. Die Flechtenflora der Umgebung von Amberg	257
Neue Literatur	285
Referate und kritische Besprechungen	291

Annales Mycologici

Editio in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. III.

No. 4.

August 1905.

A new genus of Uredineae — *Uromycladium*.

By D. McAlpine.

(With Plates VI—IX.)

The rusts hitherto found on species of *Acacia* belong to the two genera *Uromyces* and *Ravenelia*. There is indeed a *Melampsora* recorded by Berkeley and Broome on an *Acacia* from Queensland, but this turns out on close investigation to be merely the uredospores of *Uromyces digitatus* Wint., so that up to the present only these two genera are known. On our Australian *Acacias*, *Uromyces* is the only genus recorded, since *Ravenelia* is confined to the warmer parts of Asia, Africa and America, even limited with few exceptions to 35° north and south of the Equator.

But while preparing a work on the Rusts of Australia and necessarily examining those occurring on *Acacias*, it was a pleasant surprise to find that on a number of species there were rusts differing from any previously observed and so peculiar in their structure as to constitute a new genus. It may be remarked at once, that this genus is characteristically Australian, in as much as it serves to connect the two genera already recorded and supplies the hitherto missing link between *Uromyces* and *Ravenelia*. The great characteristic of this genus and the one which serves to separate it from *Uromyces* is that there is a main stem with numerous branches which bear teleutospores and that each branchlet or sporophore does not bear a solitary spore, but carries one or two spores with a colorless vesicle or cyst, or as in two species it bears three spores forming a head.

The connection with *Ravenelia* is indicated mainly by the presence of this colorless vesicle or cyst which is invariably below the spores.

This will serve to give a general idea of the importance of the new genus from a morphological point of view. Only seven species are at present known, but no doubt when the numerous species of *Acacia* are carefully examined for rusts, the number will be increased. There are at least 326 species of *Acacia* in Australia and of these only 19 have as yet been found with the genus *Uromycladium* parasitic upon them from Victoria, New South Wales, South Australia and Tasmania.

The seven species and their hosts are as follows: —

<i>Uromycladium simplex</i> McAlp.	<i>Acacia pycnantha</i> Benth.
<i>U. Robinsoni</i> McAlp.	<i>A. melanoxylon</i> R. Br.
<i>U. bisporum</i> McAlp.	<i>A. dealbata</i> Link.
<i>U. maritimum</i> McAlp.	<i>A. longifolia</i> Willd.
	<i>A. dallachiana</i> F. v. M.
<i>U. alpinum</i> McAlp.	<i>A. dealbata</i> Link.
	<i>A. implexa</i> Benth.
	<i>A. dealbata</i> Link.
<i>U. notabile</i> (Ludw.) McAlp.	<i>A. decurrens</i> Willd.
	<i>A. elata</i> A. Cunn.
	<i>A. notabilis</i> F. v. M.
	<i>A. armata</i> R. Br., <i>A. diffusa</i> Lindl.
	<i>A. hakeoides</i> A. Cunn., <i>A. implexa</i> Benth.
	<i>A. juniperina</i> Willd., <i>A. melanoxylon</i>
	R. Br.
<i>U. Tepperianum</i> (Sacc.) McAlp.	<i>A. myrtifolia</i> Willd., <i>A. pycnantha</i> Benth.
	<i>A. rigens</i> A. Cunn., <i>A. salicina</i> Lindl.
	<i>A. spinescens</i> Benth., <i>A. verniciflua</i> A.
	Cunn.
	<i>A. verticillata</i> Willd.

Each one possesses uredospores and teleutospores with the exception of *U. bisporum* and *U. Tepperianum*, in which only teleutospores are known. As a rule the uredosori are rather darker in colour than the teleutosori. No aecidia have been found on any Australian species of *Acacia*, but spermogonia occur in *U. maritimum*, *U. notabile*, *U. Robinsoni* and *U. Tepperianum*. The individual species will now be considered in the order of their complexity and then the characters of the genus can be definitely stated.

The photographs accompanying this paper have been supplied by my Assistant, Mr. G. H. Robinson and they show clearly the development of the head of the teleutospores, with the accompanying vesicles or cysts, without that unconscious bias to support some particular view, which is apt to creep in when the drawings are made in the usual way.

Analytical Key to the Species.

- I. One Teleutospore and vesicle in head
 - A. Uredospores fusiform, with hyaline apiculus and finely warted *Ur. simplex*
 - B. Uredospores sub-elliptical, without hyaline apiculus, thickened at apex and coarsely warted *Ur. Robinsoni*
- II. Two Teleutospores in head.
 - A. Uredospores unknown *Ur. bisporum*
- III. Two Teleutospores and vesicle in head
 - A. Uredospores sub-elliptical, warted all over, much thickened and dentate at apex *Ur. maritimum*
 - B. Uredospores sub-clavate, evenly warted all over and slightly thickened at apex *Ur. alpinum*
- IV. Three Teleutospores in head
 - A. Teleutospores finely warted, warts arranged in lines; uredospores known *Ur. notabile*
 - B. Teleutospores with converging striae, fluted; uredospores unknown *Ur. Tepperianum.*

1. *Uromycladium simplex*, n. sp.

The sori occur on both surfaces of the leaf and form numerous hemispherical pustules which may run together and during the latter part of spring and early summer when the teleutospores are being produced, the exuded spores are observed imbedded in gum, freely germinating and readily detachable in flakes. So marked is this in some instances that specimens were sent by the Assistant Government Entomologist to a Scale Insect specialist who returned them with the remark 'No coccid on this material but the leaves are covered with the fruiting pustules of a fungus'.

This species represents the simplest form, in which the sporophore bears a single teleutospore with a lateral, colorless vesicle immediately beneath it. Very occasionally the colorless vesicle is replaced by an ordinary spore, thus showing that the sporophore bears at its apex two spores or a spore and its substitute.

Description — II, III. Sori amphigenous, ruddy brown to dark-brown, numerous, sometimes arranged in groups, bullate, soon rupturing epidermis and becoming naked.

II. Uredospores yellowish-brown to golden-brown, fusiform or oval, with hyaline apiculus, finely warted, with as many as six equatorial germ-pores on one face, three being very common, $48-58 \times 21-25 \mu$.

III. Teleutospores at first intermixed with uredospores, solitary at end of sporophore and lateral vesicle immediately beneath, yellowish brown, depressed globose to subglobose, smooth, slightly thickened at apex and germ-pore directly beneath, $22-25 \times 25-32 \mu$, sporophore

fitting into a sort of socket on base of spore, hyaline, elongated, 80 μ or longer; vesicle hyaline, globose, 19–22 μ diam.

On green and withered phyllodes of *Acacia pycnantha* Benth.

Victoria — Gramplains. Nov. 1900 (C. French jr.). Dec. 1900 (Robinson).
Little River. Nov. 1902 and Jan. 1905 (C. French jr.). Feb. 1905. II, III.
Werribec Gorge. Dec. 1902 and Nov. 1904.

On visiting a Wattle plantation at Little River in February, I found both the green phyllodes on the trees as well as the fallen brown and withered ones with plenty of pustules of the uredo- and teleuto-sori.

(Pl. VIII, Figs. 21–24.)

2. *Uromycladium Robinsoni*, n. sp.

This species was found near Kergunyah, by my Assistant, Mr. G. H. Robinson, in whose honour it is named. The teleutospores give a dingy appearance to the phyllodes on both surfaces and sometimes the sori are so crowded as to convey the impression of a continuous mass of rust or even red dust. It resembles *U. simplex* in having a single teleutospore at the apex of the sporophore with a lateral vesicle immediately below, but it differs chiefly in the shape and size of the uredospores. The powdery masses of spores soon spread over the leaf and germinate in situ, forming flakes which are easily detached.

The spermogonia are seated on tubercles along with uredo- and teleuto-spores, but there may be powdery patches of both kinds of spores even on the same phyllode, without spermogonia or the associated tubercles.

Description — o. Spermogonia on discoid tubercles, minute, punctiform, ruddy-brown, partially or entirely surrounded by uredosori or teleutosori.

Spermatia hyaline, minute, subglobose, about 3 μ diam.

II, III. Sori amphigenous, numerous, crowded, up to $\frac{3}{4}$ mm diam. light rust colour, soon erumpent, powdery.

II. Uredospores pale yellowish, oval to ellipsoid or elongated elliptical, thickened at apex (up to 6 μ) warted all over, particularly at apex, with 2–3 equatorial germ-pores on one face, 38–45 \times 19–22 μ .

III. Teleutospores at first intermixed with uredospores, solitary at end of sporophore with lateral vesicle beneath, golden yellow to golden brown, depressed globose to subglobose, smooth, slightly thickened at apex, 19–26 \times 25–34 μ ; vesicle hyaline, globose to shortly ellipsoid, often on distinct stalk with septum at base, 20–25 μ diam. or 22–27 \times 16–23 μ .

X. Mesospores not uncommon, ellipsoid to elongated ellipsoid or elongated oblong, with thin and smooth walls, rounded at apex, without germ-pores, 18–22 \times 9–12 μ .

On phyllodes of *Acacia melanoxylon* R. Br.

Victoria — Murramurrangbong Range near Kergunyah. Nov. 1902. Dec. 1903. Jan. 1905 (Robinson).

3. *Uromycladium bisporum*, n. sp.

Only teleutospores occur in this species and as the specific name denotes, there are two in each head. No vesicle occurs below the septum, so that this form is intermediate between *U. simplex* and *U. Robinsoni* with a single spore and vesicle and the next species to be considered, *U. maritimum* with two spores and a vesicle in each head. The occasional presence of two teleutospores in *U. simplex* is a further indication of the passage from one to the other.

Description — III. Teleutostori on the branchlets forming elongated slightly swollen chocolate-brown masses, and on the under surface of the leaflets appearing as powdery patches.

Teleutospores two in a head, yellowish-brown, subglobose to depressed globose, occasionally with very short colored stalk-like basal projection, slightly thickened at apex with germ-pore immediately beneath, 18—22 × 22—30 μ .

On branches, leaves and pods of *Acacia dealbata* Link.

Victoria — Murramurrangbong Range, near Kergunyah. Jan. 1905 (Robinson).

(Pl. IX, Figs. 30, 31.)

4. *Uromycladium maritimum*, n. sp.

This rust was first found on the coast at Beaumaris in 1895 on *Acacia longifolia*, although not investigated at the time, and it was in this species that the peculiar grouping of the teleutospores and the presence of a colorless vesicle or cyst was first observed.

The teleutospores germinate freely in water or moist air without a period of rest. At the end of 24 hours promycelial spores were produced, some of which in turn had germinated. They germinate all round the sorus on the surface of the phyllodes, forming a flaky mass of spores and sporidiola which easily peels off. In *U. Robinsoni* the spermogonia when present were seated on tubercles, there the spermogonial tubercles are almost always present forming a striking feature of the rust. They are surrounded by and associated with the uredo and teleutospores. Only in one instance in the month of April were sori found on the phyllodes without being accompanied by spermogonial tubercles.

Description — o. Spermogonia at first ruddy-brown, ultimately black, dotted over the surface of prominent discoid tubercles formed at corresponding points on both surfaces of the phyllodes, somewhat hemispherical but broader than deep and produced beneath the cuticle, averaging 120 μ diam.

Spermatia hyaline, shortly ellipsoid, $3 \times 2 \mu$.

II, III. Sori dark-brown, elongated, compact, confluent, rupturing epidermis, 2—3 mm long, partially surrounding the black discoid spermogonial tubercles.

II. Uredospores oval to elliptical or elongated elliptical, pale brown to dark brown, warted all over and thickened at apex where spikes are specially prominent forming a tuft, with very distinct equatorial pores, 3—7 on one face, very variable in length and breadth, $45-60 \times 24-28 \mu$, pedicel deciduous, hyaline, elongated, up to $106 \times 5 \mu$.

III. Teleutospores at first intermixed with uredospores, two on each sporophore with a lower and lateral colorless vesicle (very rarely three spores in cluster without a vesicle); spores subglobose to depressed globose, dark-brown, thick-walled, smooth with finely granular contents, slightly thicker at apex with very prominent apical germ-pore, $30-32 \mu$ diam. or $22-25 \times 24-30 \mu$; colorless vesicle globose, with very thin wall and arising from stalk immediately beneath septum, $30-35 \mu$ diam.

X. Mesospores intermixed with the uredospores, or even with uredospores and teleutospores, unicellular, pale smooth, with wall of equal thickness and finely granular contents without any visible germ-pores, fusiform or ellipsoid or even occasionally clavate, solitary at the end of a stalk like the uredospores, $22-45 \times 11-19 \mu$, occasionally up to 57μ long.

On phyllodes and stems of *Acacia longifolia*, Willd. Victoria — Sandringham and Beaumaris, 1895—1905.

II. April to September (Spring) occurring alone.

III. October to latter part of spring and during summer, intermixed with a few uredospores,

(Pl. VI and Pl. VIII, Fig. 20.)

5. *Uromycladium alpinum*, n. sp.

This species very much resembles *U. simplex* in the appearance of the sori but it is allied to *U. maritimum* in bearing two teleutospores and one vesicle on each sporophore. Since no spermogonia have been found, it differs from the latter however in the absence of the discoid tubercles due to the spermogonia and in the uredospores which are generally clavate and warted equally all over.

The vesicles vary in size and are sometimes large and swollen when they are ready to burst.

Description — II, III. Sori amphigenous, rusty brown, scattered or in groups, bullate, soon rupturing epidermis and becoming naked.

II. Uredospores yellowish brown to golden brown, shortly or elongated clavate, occasionally oval or oblong, warted equally all over, slightly thickened at apex with 3—5 equatorial germ-pores on one face, $35-51 \times 21-25 \mu$, occasionally reaching a length of 58μ .

III. Teleutospores at first intermixed with uredospores, two in head with colorless vesicle, depressed globose to subglobose, yellowish brown to dark brown, smooth, very slightly thickened at apex with distinct germ-

pore, $19-22 \times 25-30 \mu$; vesicle arising from stalk immediately beneath septum, globose or slightly ellipsoid, about 25μ diam

X. Mesospores associated with uredospores, not uncommon, ellipsoid to oblong or obovate, rounded at apex, smooth-walled and wall of about equal thickness throughout, with colourless stalk, $15-25 \times 10-15 \mu$.

They differ from uredospores in being smooth and much smaller and from the teleutospores in shape, in not being thickened at apex and without apical germ-pore.

On living leaves of *Acacia dallachiana* F. v. M. and *A. dealbata* Link.

Victoria — Alks near Bright. Dec. 1904 (C. French jr.). Murrumbidgee Ranges. Jan. 1905 (Robinson). On *Acacia implexa* Benth, Werribee Gorge, Victoria, May 1905 (Brittlebank),

The teleutospores were much more numerous than the uredospores. (Pl. IX Figs. 32—38.)

6. *Uromycladium notabile* (Ludw.) McAlp.

There are two species specially noted for the formation of galls, *U. notabile* and *U. Tepperianum*, and curiously enough they are both closely related as far as the arrangement of the teleutospores is concerned. Only the uredospores of this species were found at first which was named *Uredo notabilis* by Ludwig. Dietel¹⁾ has thrown out the suggestion in his article on 'The Genus *Ravenelia*', that from the nature of the uredospores in Ludwig's species they may be found to belong to *Ravenelia* and, considering the relationship to be afterwards shown of this genus with *Uromycladium*, the suggestion turns out to be not far from the truth.

The ochraceous uredosori are generally distinct from the chocolate-brown teleuto-sori, but sometimes the two kinds of spores are found intermixed. The arrangement of the teleutospores is generally the same as in *U. Tepperianum* but the dense covering of warty spines instead of distinct striae differentiate them at once.

The spermogonia so far have only been found in association with the uredospores.

While galls are formed both in connection with the uredo- and teleuto-sori, it is in the latter case that they attain their greatest dimension. I found some very large galls either surrounding or terminating branches of the Black Wattle (*A. decurrens*). A size of 3—4 inches in diam. was not uncommon and one large clump resembling a big artichoke measured 5×4 inches and weighed 15 oz.

In some cases the branches still flourished beyond the gall, but it was evidently an expiring effort of the tree to put forth leaves. The mycelium was evidently perennial, as some of these galls were several years old.

¹⁾ The Genus *Ravenelia*. Hedw. vol. XXXIII, p. 22. 1894.

Description — o. Spermogonia minute, punctiform, black, in swollen tubercles, often intermixed with uredospores and teleutospores.

Spermatia hyaline, ovate or ellipsoid, on elongated basidia, $4 \times 2 \mu$.

II. Uredosori on both surfaces of leaves on branches and pods, ochraceous to yellowish brown, seated on a distorted inflated gall.

Uredospores ellipsoid to oblong, bright yellow when fresh, becoming yellowish brown, on elongated hyaline pedicels, with 3—5 equatorial germ-pores on one face, epispore thick (3μ) reticulate, $30-45 \times 18-28 \mu$.

III. Teleutosori on branches, leaves and legumes, forming large, swollen, distorted galls which are often tunnelled by insects, chocolate brown, at length very powdery.

Teleutospores intermixed with uredospores at first, in clusters of three (rarely two or four) subglobose to depressed globose, yellowish-brown, densely covered with warts arranged in lines, slightly thickened at apex with germ-pore beneath, $16-23 \times 21-26 \mu$.

On phyllodes of *Acacia notabilis* F. v. M.

South Australia — Roseworthy. Sept. 1889. II. (Tepper.)

On branches, leaves and pods of *Acacia dealbata* Link.

Victoria — Murrumbidgee Range, near Kergunyah. Jan. 1905. II, III. (Robinson.)

On branches of *Acacia decurrens* Willd.

Victoria — Near Melbourne (Malvern). Feb. 1905. III. New South Wales — Moss Vale. May 1905. (Baker.)

On branches of *Acacia elata* A. Cunn.

New South Wales — Blue Mountains. April 1905. o. III. (Baker.) (Pl. IX, Figs. 39—42.)

7. *Uromycladium Tepperianum* (Sacc.) McAlp.

This is the most widespread of all the known species and is found on thirteen different species of *Acacia*. It was first described and illustrated by Saccardo in 1889, who considered that the unicellular teleutospores were borne singly on long stalks, hence he placed it in the genus *Uromyces*. But he failed to observe that each sporophore bore a cluster of three in a head and so differed from that genus in a most important point. The dark chocolate-brown spore masses are quite powdery and each spore has prominent ribs running from base to apex, so that it is easily known from being fluted. Occasionally spores have been found germinating in situ. They germinated freely in water in 20 hours. What is said to be the same fungus has been found upon *Albizzia montana* Benth. in Java, and it would be interesting to know if it occurred on any indigenous species of this genus in New South Wales, Queensland, or West Australia. It was the first of the *Uromycladiums* to be described and probably noticed on account of its forming such prominent galls.

In the neighbourhood of Melbourne hedges of *Acacias* (*A. armata*) are being gradually and completely destroyed by the ravages of this fungus which resembles on a superficial view large galls caused by insects.



Fig. 1. Golden Wattle (*Acacia pycnantha*) with galls of *U. Tepperianum*.

On *A. pycnantha* or Golden Wattle, the galls are as large as potatoes and in some of the Wattle plantations where the trees are cultivated for their bark, they hang in large numbers from the branches like so many

fruits and the trees are either dying or dead. The swelling is primarily caused by the fungus and then various insect larvae may ultimately invade it, boring and tunnelling through it.

In South Australia too, shrubs of certain species of *Acacia* were almost exterminated by it.

Magnus¹⁾ found the galls to be permeated by an intercellular mycelium which was multiseptate, with numerous and somewhat branched haustoria.

Description — o. *Spermogonia* minute, ruddy at first, then black, brownish by transmitted light, depressed globose, averaging 150 μ diam.

Spermatia hyaline, ellipsoid, $3-3\frac{1}{2} \times 2-2\frac{1}{2} \mu$.

III. *Teleutosori* on the leaves or phyllodes forming swollen distorted gall-like masses along their whole length and on the branches long and broadly effused or large and somewhat globose, galls cinnamon to chocolate brown, at length powdery.

Teleutospores in clusters of three, sphaeroid to depressed globose, cinnamon brown, thickly channelled and striate, striae converging towards apex, margin crenulate, slightly thickened in upper portion of wall, $14-17 \times 18-25 \mu$; sporophore hyaline, elongated, soon deciduous.

On branches of *A. salicina* Lindl., *A. myrtifolia* Willd., *A. hakeoides* A. Cunn. and *A. spinescens* Benth.

S. Australia — Blackhills, Sandy Creek, Murray Bridge &c. Dec. 1889 and 1892 (Tepper). Dec. 1901 (Molineux).

On phyllodes and branches of *A. armata* R. Br., *A. implexa* Benth., *A. juniperina* Willd., *A. melanoxydon* R. Br., *A. pycnantha* Benth. and *A. rigens* A. Cunn.

Victoria — Mallee near Hopetoun. Oct. 1903 (C. French jr.). Werribee Gorge. Jan. 1905 (Brittlebank). Near Melbourne. Jan. 1905. Little River. Jan. 1905 (C. French jr.) and Feb. 1905. Near Melbourne. March. 1905 (Miss Evelyn Eddy).

On phyllodes and branches of *A. diffusa* Lindl., *A. verniciflua* A. Cunn. and *A. verticillata* Willd.

Tasmania — Hobart. March-April 1905 (Rodway and Lea).
(Pl. VII, Figs. 14-19.)

Development of Teleutospores.

In *U. simplex* and *U. Robinsoni* there is only one teleutospore produced at the apex of the sporophore with a lateral colorless vesicle immediately beneath. In *U. bisporum* there are two teleutospores without a vesicle and in *U. alpinum* and *U. maritimum* there are two teleutospores with the addition of a vesicle. In *U. notabile* and *U. Tepperianum* there are three teleutospores forming a head and the colorless vesicle has disappeared.

¹⁾ Zur Kenntnis der Verbreitung einiger Pilze. Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. 10 p. 195. 1892.

The formation of the spore clusters in each case is clearly seen in young specimens. In *U. simplex* and *U. Robinsoni* for instance, the terminal cell is marked off by a septum and this cell enlarges, acquires a thick wall, becomes coloured and constitutes the teleutospore. This is the ordinary course of development in *Uromyces*, but here just beneath the septum a lateral projection is given off which may either directly enlarge into a thin-walled colorless vesicle, or a distinct stalk may be formed with a transverse septum, separating it completely from the main stalk. The outer layer of the wall of the colorless cell enlarges and expands while the inner contents remain the same and thus the large colorless vesicle is the result, with rather contracted contents as clearly shown by staining. It is quite common to meet with a vesicle burst, where the wall of the branchlet is seen expanded at the base in the form of a sheath while the contents are prolonged into the cavity as a narrow streak. This suggests that the vesicles or cysts may be formed similarly to the 'wings' in the pollen of the Pine, where they arise by the outer layer of the pollen-grain separating from the underlying inner layer and rapidly expanding, water first appearing in the vesicle and finally replaced by air. Here the space between the outer and inner layer is filled with a gelatinous substance which swells in water and finally ruptures the cyst.

The course of development of the teleutospores of *U. maritimum* is well shown in Pl. VI. An upright hypha branches in a fan-like manner and the ultimate branchlets become the sporophores. The three segments at the end of a branchlet or sporophore behave in the following manner, the terminal cell enlarges, acquires a thick wall and becomes brown, thus forming the apical spore. Simultaneously a lateral projection from the cell immediately beneath is partitioned off and grows into a second spore, while the third cell from the top at the same time gives rise to a projection forming a colorless vesicle, which may occasionally be replaced by a regular teleutospore. A similar course of development is followed in *U. Tepperianum*, as shown in Pl. VII Figs. 14, 15, 16 where three teleutospores are always formed as a head.

Starting from the highest stage in *U. notabile* and *U. Tepperianum* there are three teleutospores arranged in a head, one is formed at the apex and the other two are lateral, but when fully grown they appear as if there were two at the base and one at the apex.

The next stage is shown in *U. alpinum* and *U. maritimum* where the lowest lateral teleutospore in the preceding is generally represented by a colorless vesicle. It occupies the same position as the spore in *U. Tepperianum* and can only be regarded as one which has assumed a different function, since in some instances as shown in Pl. VI Fig. 7, the vesicle is replaced by a fully formed teleutospore. An intermediate stage occurs in *U. bisporum*, where two teleutospores form a head, and the lowest stage is reached in *U. simplex* and *U. Robinsoni* where the teleuto-

spores on each sporophore are reduced to one, but there is still a lateral colorless vesicle in the same position as before. This vesicle may also be replaced by a spore so that in this genus every gradation is found between the solitary spore in *Uromyces* and the cluster of three spores in *Uromycladium Tepperianum*.

If we compare the foregoing descriptions and development of teleutospores with the *Uromyces* and *Ravenelia* types of structure, it is not difficult to see the connection. In fact *U. Tepperianum* was first described by Saccardo as a *Uromyces* and but for the sporophore bearing three spores instead of one, there is practically nothing to distinguish it from that genus.

Comparison with *Uromyces*.

There are true *Uromyces* occurring on the phyllodes of *Acacia*, and *U. fusisporus* C. and M. may be taken as an illustration. The specific name is given from the fusiform shape of the uredospores (Pl. VIII Fig. 25) but the teleutospores are borne singly at the apex of the sporophore (Pl. VIII Figs. 26, 27) and it is suggestive that there is a septum in the sporophore just immediately beneath the spore. The passage from the *Uromyces* to the *Uromycladium* is natural and easy. A colorless vesicle or cyst sprouts off from beneath the septum of the sporophore and the characteristic feature of the solitary spore is departed from — the *Uromyces* has become a *Uromycladium*.

Comparison with *Ravenelia*.

But the relationship to the *Ravenelia* type of structure requires to be more closely and more carefully considered. *Uromycladium* is an advance on *Uromyces*, at least in complexity, by the production of more than one spore-body or its equivalent at the top of the stalk, while *Ravenelia* is an advance on *Uromycladium*, chiefly in the fusion of the septate spore-bearing hyphae longitudinally and the consequent aggregation of more numerous spores and sterile cells or cysts, which are both so crowded together that they mutually adhere and form a head. This form resembles the Compositae among flowering plants, where the individual florets are crowded together for mutual protection and increased attractiveness. Dr. Cooke¹⁾ has happily expressed this comparison when he writes: — 'Comparing it with a familiar object, one of those capitules may be said to resemble the fruiting capitulum of the 'Sunflower' in which the seeds represent the spores and the reflexed limbs of the involucre the sterile cysts.'

The spores are united into a head, but in some cases at least they separate at maturity and germinate. The relation in development to *Uromycladium* is clearly seen in an early stage of *Pleoravenelia epiphylla* (Schw.) Long, given by Parker²⁾.

¹⁾ The Genus *Ravenelia*. Journ. Roy. Micro. Society, Ser. 1 vol. III p. 384. 1880.

²⁾ On the Morphology of *Ravenelia glandulaeformis*. Proc. Am. Acad. Sci. vol. 22. 1886.

The youngest head found by him consisted in optical section of four hyphae, each of which was divided by cross partitions into three regions corresponding to the spore, the cyst-cell and the stalk-cell. All the cells at first are filled with granular protoplasm and it is only at a later stage that the cyst-cells lose their contents. The ultimate result is that the terminal cells become converted into spores, the cells immediately beneath give rise to the cyst and the stalk cells lengthen to lift the head above the surface of the leaf.

If we compare this species with *Uromycladium simplex* a striking resemblance is shown.

The stalk of *P. epiphylla* is compound and consists of a number of longitudinal filaments or stalk-cells. The contents of each of these stalk-cells is divided into three regions — the uppermost or spore region, the middle or cyst region and the lower or stalk region. In *U. simplex* the stalk is simple and not compound, but it is divided into the same three regions. Further since in *P. epiphylla* the number of stalks agrees with the number of individual spores composing the head and also with the number of cyst-cells it becomes possible as Parker remarks 'to consider the whole head as composed of a bundle of fused aerial hyphae bearing spores on their summit' so that the head is a conglomerate of individual spores.

The spores of *P. epiphylla* have an individuality of their own although they cohere. Those in the centre of the cluster are more or less irregular from mutual pressure and are transversely divided so that they resemble a Puccinia spore, while those at the margin are undivided and decidedly convex on their outer surface. In some species all the teleutospores in a head are one-celled, but in this one, the inner teleutospores are two-celled and Long¹⁾ has considered it convenient to recognise the genus with one-celled teleutospores as *Ravenelia* and the other as *Pleoravenelia*.

On ripening, the outer spore-wall turns brown and thickens just as in *U. simplex*, where also the individual spore is thickened all round.

The cysts of *P. epiphylla* are developed from the cells immediately beneath the spore and since they are described as decurrent into the pedicel it is assumed that they are laterally produced. With the lengthening of the stalks to raise the head above the surface, the whole apparatus is mature.

Parker observed that when the fungus was fully ripe, the cysts



Fig. 2.
Optical section
of very young
head
(after Parker).



Fig. 3.
Side view of
older head with
spore-mass
enlarged but
cyst-cells still
unmodified
(after Parker).

¹⁾ The *Ravenelias* of the United States and Mexico. Bot. Gaz. vol. XXXV. p. 111. 1903.

ruptured and caused the head of spores to become detached. The ruptured cysts, forming a frill around the spore-masses, blended with those of adjoining heads, so that an instance is given of a mat composed of perhaps a hundred spore-masses being lifted bodily on the point of a knife from the surface of a leaf. This adhesive power of the cysts after rupturing to detach the spores from their stalks, indicates their double function and they probably serve the same purpose in *Uromycladium*.

The above comparison forces us to the conclusion that a *Uromycladium* is just a *Ravenelia* reduced to its simplest form. There is no fusion of the stalks or of the spores but each is independent and it is an easy step to pass from a simple to a compound form which is sometimes reduced to two or three spore-cells in extreme cases and it is worthy of note that the cells of such an abnormal head had thick brown walls and no cysts, forcibly reminding one of *U. Tepperianum*.

Uredospores compared.

The development of the uredospores in *Ravenelia sessilis* Berk. has been thoroughly investigated by Dr. Cunningham¹⁾ and there is first the formation of spermogonia succeeded by uredospores and teleutospores. The same annual cycle of development occurs in *Uromycladium maritimum* and a comparison may be made between these two species.

In *R. sessilis* the spermogonia arise on discoloured areas, appearing at corresponding points on both surfaces of leaf or phyllode, just as in *U. maritimum*. Even after maturity the appearance presented is similar and Cunningham's description applies exactly: — 'After the spermogonia have matured they dry up and remain as minute black points in the centre of the patches of uredosporic pustules which are next developed'.

The uredo-layer is developed around the spermogonial area and the uredospores are obovate, dark-brown, thickened at apex and more thickly tuberculate towards the apex, with an equatorial band of germ-pores. This description applies equally to those of *U. maritimum* where the size of the spores is longer and broader than in the other.

Then later teleutospores begin to appear, at first in the same pustules as the uredospores, but in a short time there are only teleutospore pustules, which continue forming until the leaves begin to fade and fall, just as is the case in *U. maritimum*.

Heads of Teleutospores compared.

The formation of the head of teleutospores has been traced by Cunningham. At the point where the head is about to be formed two or three cells elongate, become clavate or swollen at their extremity

¹⁾ Notes on the Life-history of *Ravenelia sessilis* B. and *Ravenelia stictica* B. & Br. Sci. Mem. Med. Off. Army of India. Calcutta. 1889.

and adhere laterally by their free ends. Just as in *Pleo-ravenelia epiphylla* the whole then divides into three regions, here called stem-cells, basal cells and spore cells at the free end. 'The spore-cells are further subdivided into two or more portions by vertical partitions', and the so-called basal cells give rise to cystic protrusions so that the appearance presented is shown in the following diagram.

The individual cells of the head become firmly welded together and Dr. Cunningham observes 'Even in very old spores there is not the slightest tendency to separation of the constituent cells, the continuous thick cuticular episporic binding them all together, so as to resist pressure and friction very strongly, so that when rupture does occur it merely takes the form of irregular fissuring'.

The cysts are developed from the so-called basal cells or cells immediately beneath the spores, and while Cunningham considers that the spore-cells are twice or thrice as numerous as the cysts, Dietel concludes from his observations that each spore-cell has a corresponding cyst. In *Uromycladium maritimum* there are two spore-cells in the head with only one cyst, so that there is nothing inherently improbable in Cunningham's view that the number of spores exceeds that of the cysts. The cysts swell in water and rupture, but Cunningham does not consider that they cause the head to become detached from the stem, but rather that they facilitate the adhesion of the spores to surfaces with which they come in contact. The formation of the head of teleutospores by the swelling of the terminal cells and their lateral adhesion is quite comparable to what takes place in *U. maritimum*; only in the latter the head of two spores is produced on a single branching stalk and do not cohere. As regards the development of spermatogonia and uredospores there is also complete agreement and just as in *R. sessilis* even the spermatogonial areas are so densely occupied by ramifying hyphae that the structure of the leaf is obscured.



Fig. 4.

Side view of older head than Fig. 3 showing increased size of spore-mass and enlargement of cyst-cells (after Parker).

The Formation of Heads of Spores.

As far as known, the uredospores are generally produced solitary at the end of a stalk, but in the case of teleutospores there is every gradation from the production of a single spore to that of a cluster of spores.

1. In the genus *Uromycladium*, the formation of a head of spores is seen in its simplest form. The single sporophore branches towards the apex and produces it may be spore and cyst, two spores, two spores and a cyst or three spores, which are in close proximity but not actually coalescing.

2. The next stage is seen in the genus *Anthomyces*, where a head of 3—8 spores is formed by the longitudinal division of a single cell and these cohere laterally so as to form a more or less spherical mass borne

on a single stalk. At the base of this are several small sterile cells, the nature of which is not clearly understood.

In each of the above two genera, a single stalk bears a head of spores which in the one case are separate though in juxtaposition and in the other are united laterally.

3. Another stage is represented by *Puccinia Pruni* in which several stalks are united and diverge at the top thus giving rise to a cluster of separate spores, which may consist of as many as 20. The imperfect development of the lower cell which frequently occurs in this species shows a relationship to *Uromyces* and it would seem to indicate that this latter genus gave rise, on the one hand, to *Uromycladium* with a single stalk bearing a head of spores and to such a form as *Puccinia Pruni* with several stalks united bearing a cluster of spores. (Pl. VIII, Figs. 28, 29.)

But just as the single stalk produced a head of separate spores in *Uromycladium* and laterally united spores in *Anthomyces*, so the agglutinated stalks likewise produced a head of united spores.

4. In the genus *Ravenelia* the stalk hyphae are united and the compound stalk may consist of as many hyphae as there are spores in the head (*Pleo-ravenelia epiphylla*) or the spores may be more numerous than the stalk hyphae on account of their longitudinal division (*Ravenelia sessilis*).

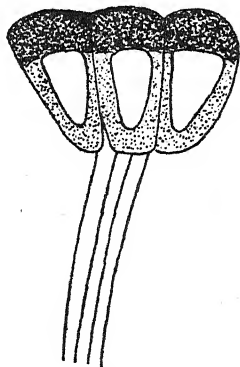


Fig. 5.

3 teleutospores and compound pedicel of *Ravenelia opaca* (Seym. & Earle) Diet. (after Long).

Ravenelia is thus related to *Uromyces* through such a form as *Puccinia Pruni* from its possessing a compound stalk and to the same genus through *Uromycladium* from its possessing the colorless vesicles or cysts.

But in a recent paper Dietel¹⁾ has somewhat departed from his originally expressed view of the connection of *Ravenelia* with *Uromyces* and regards it as rather related to *Uropyxis*, from the teleutospores of the latter possessing a so-called 'cyst'. He writes 'If we conceive a number of *Uropyxis* spores laterally united, such an aggregate would accurately represent the structure of the head in many of the *Ravenelia*'. He bases this view mainly on the fact that in *Uropyxis* (e. g. *U. Eysenhardtiae* Diet. and Holw.) the stalk beneath the teleutospore is swollen into a globose, hyaline 'cyst'. But the true cysts are distinct cells apart from the stalks, as shown in *Uromycladium* and Parker says, referring to *Pleo-ravenelia*

¹⁾ Über die auf Leguminosen lebenden Rostpilze und die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen der Pucciniaceen. Ann. Myc. vol. I, p. 12. 1903.

epiphylla, 'the cyst region is composed of rounded transparent, thin-walled cells'.

We venture to think that when Prof. Dietel examines the genus *Uromycladium*, he will agree that it forms at least one of the stepping stones from *Uromyces* to *Ravenelia*.

Function of Sterile Cysts.

The appearance of a colorless vesicle or cyst just beneath the spore requires to be accounted for on the score of utility. Parker¹⁾ considered that in the case of *Pleoravenelia epiphylla* their function was to facilitate the separation of the head from the host-plant. Cunningham²⁾ on the other hand says: 'Their function is apparently to facilitate the adhesion of the spores to the surfaces with which they may come in contact'.

Dietel³⁾ points out, however, that while the cysts are filled with contents swelling in water and when ruptured possibly serving to attach the spores to some object, yet in some species, such as *R. indica* and *R. minima*, with a tolerably thick membrane which does not burst on swelling in water, the explanation of Cunningham would not apply. Hence he comes to the conclusion, that since in all probability such a common characteristic has also a common purpose, the explanation of Parker is the most likely. The cyst attains its full size and development along with that of the spore and being in juxtaposition will naturally exert pressure — a push on the spore and a pull on the stalk — and in this way will assist in the detachment of the head. But at the same time there may be superadded the function of fixing the spore to a suitable matrix. Taking the simplest case, such as *Uromycladium simplex*, of a single spore and a single cyst, provision is already made as in *Uromyces* for the separation of the spore and this additional contrivance in *Uromycladium* is likely to serve some further purpose. From the gelatinous nature of the cyst there is no doubt of its use in fixing the spore to a matrix and since that spore can germinate immediately on ripening, it is a most convenient arrangement to attach it to the leaf on which it was produced. In this particular species the germinating spores are also imbedded in gum which peels off in flakes and thus the spores are scattered when ready to infect fresh material. Of course in *U. Tepperianum* where there are no cysts, they are freely scattered by the wind from the surface of the galls.

The verticality of the phyllodes in *Acacia* may have something to do with the necessity for a contrivance to fix the spores in order that they may germinate immediately.

¹⁾ l. c. p. 209.

²⁾ l. c. p. 8.

³⁾ Die Gattung *Ravenelia*. Hedw. vol. XXXIII, p. 55. 1894.

Affinities of *Uromycladium*.

If we start from such an undoubted *Uromyces* as *U. fusisporus* on *Acacia salicina*, it is easy to pass to *Uromycladium simplex*, for both agree in all essential points, only the latter has a colorless vesicle or cyst on the same stalk as the spore. There is a uredospore in both very similar, fusiform and warted, possessing a hyaline apiculus and with several germ-pores. The teleutospores are smooth in each case and both are globose to depressed globose. It is interesting to note that there is also a septum beneath the spore in each, only in *Uromycladium* there is a lateral vesicle given off below it.

Now Cooke¹⁾ had no doubt that *Ravenelia* was closely related to *Triphragmium* and its immediate allies, while Dietel²⁾ regarded it as closely related to the *Uromyces*. The discovery of this intermediate genus shows that Dietel had an instinctive insight into the inner nature of *Ravenelia*, although latterly in the absence of any definite data to connect it with *Uromyces*, he has suggested *Uropyxis* from the cyst-like nature of the stalk. The nature and mode of arrangement of the teleutospores in *Melampsora*, where they are arranged side by side on separate stalks, are also suggestive of those in *Ravenelia*, but the absence of distinct heads, of definite germ-pores in the uredospores and of cysts, shows it to be deficient in the most characteristic features.

There is just one other character which may be mentioned, possessed by *Uromycladium* and *Ravenelia* in common and that is the production of galls. Long³⁾ has described them in *A. arizonica* Ell. & Ev. as large, woody and perennial, bearing successive crops of uredospores year after year, but no teleutospores were found on them, although on the leaves of the same tree. In *R. Holwayi* Diet. it is the aecidial stage which forms the galls. They are annual and brittle and not so large and woody as in the former. In *Uromycladium notabile* the galls are found in connection with the uredo- and teleuto-sori and in *U. Tepperianum* only teleutospores occur.

General Characters.

The general characters of the genus may now be given and although only seven species are at present recorded yet there is every probability of the number being added to, when the rusts occurring on Acacias particularly, are further investigated.

So far the genus is confined to *Leguminosae* and the division *Mimoseae*, but since *Ravenelia* also occurs on *Papilionaceae* and *Caesalpiniae*, as well as on *Euphorbiaceae*, these host-plants might also yield representatives of this genus.

¹⁾ l. c. p. 387.

²⁾ l. c. p. 57.

³⁾ l. c. p. 125.

***Uromycladium*, n. gen.**

o. Spermogonia somewhat hemispherical, produced under the cuticle, without paraphyses at mouth, preceding the formation of any other spore.

I. Aecidia at present unknown.

II. Uredospores borne singly and generally much larger than teleutospores, with several distinct germ-pores and without paraphyses.

III. Teleutospores in clusters, composed of one spore and cyst or two or three spores with or without a cyst, depressed globose. Germination as in *Uromyces* and without a period of rest, as far as known.

This genus may be distinguished from *Uromyces* by the arrangement of the teleutospores which are not elliptical in shape but depressed globose and by the presence in most cases, of a colorless vesicle or cyst. Allied with *Uromyces* on the one hand and *Ravenelia* on the other.

Plate VI.*Uromycladium maritimum*.

Fig. 1. Uredospores with prominent equatorial germ-pores and serrated epispore thickened and dentate at apex. $\times 250$.

Fig. 2. One-celled spores (mesospores) occasionally found intermixed with uredospores. $\times 250$.

Fig. 3. Immature two-celled colorless spore from uredosorus. $\times 250$.

Fig. 4. Uredospores as in Fig. 1. $\times 500$.

Fig. 5. Main stem bearing teleutospore heads in various stages of development.

T filament with two septa, the upper two segments destined to become teleutospores, the lowermost a vesicle.

T¹ similar filament somewhat more advanced, the vesicle beginning to protrude from the lowermost segment.

T² similar filament still more advanced, the uppermost cell distending, in the next growth is taking place at the side and in the lowest the vesicle has attained considerable development.

T³ nearly mature head with two dark teleutospores; U: basidium of a detached uredospore. $\times 500$.

Fig. 6. Two young teleutospore heads arising from common stalk. $\times 500$.

Fig. 7. Abnormal teleutospore head of three teleutospores, a septum beneath the lowermost. $\times 500$.

Fig. 8. Normal teleutospore head with two teleutospores above septum and a vesicle below, there being no septum below the vesicle. $\times 500$.

Fig. 9. Normal teleutospore head. $\times 500$.

Plate VII.

Uromycladium Robinsoni.

- Fig. 10. Uredospores from *Acacia melanoxylon*. $\times 250$.
Fig. 11. Young and mature teleutospores with or without attached vesicles. $\times 250$.
Fig. 12. Mature teleutospores with vesicle. $\times 250$.
Fig. 13. Mature teleutospore germinating, the sporidiola just about to be formed. $\times 250$.

Uromycladium Tepperianum.

- Fig. 14, 15, 16. Successive stages in the development of a teleutospore head, the striated epispore being clearly shown in 16. $\times 500$.
Fig. 17. Mature teleutospore head. $\times 500$.
Fig. 18. Single teleutospore seen from above and showing striated markings. $\times 500$.
Fig. 19. Detached teleutospores. $\times 250$.

Plate VIII.

Uromycladium maritimum.

- Fig. 20. Teleutospores germinating while still attached to each other, two sporidiola on one promycelium, others so far undeveloped. $\times 250$.

Uromycladium simplex.

- Fig. 21. Young teleutospores showing the vesicles still attached. $\times 250$.
Fig. 22. Portion of flake of gummy material on leaf of *Acacia pycnantha*, in which numerous teleutospores are imbedded, nearly all germinating and producing sporidiola. $\times 250$.
Fig. 23. Germinating sporidiolum. $\times 500$.
Fig. 24. Uredospores with numerous equatorial germ-pores. $\times 250$.

Uromyces fusisporus.

- Fig. 25. Uredospores with pronounced apiculus and equatorial band of germ-pores, very similar to those of *U. simplex*, but longer and narrower and with fewer germ-pores. $\times 250$.
Fig. 26, 27. Teleutospores seen from above and from the side. $\times 250$.

Puccinia Pruni.

- Fig. 28, 29. Teleutospores in clusters arising from several united stalks which diverge at the top. $\times 250$.

Plate IX.

Uromycladium bisporum.

- Fig. 30. Teleutospores, with one cluster of two showing the common stalk. $\times 250$.
Fig. 31. Teleutospores. $\times 250$.

Uromycladium alpinum.

Fig. 32. Uredospores. $\times 250$.

Fig. 33, 34. Teleutospores. $\times 250$.

Fig. 35. Five uredospores mixed with teleutospores and one mesospore (M.). $\times 250$.

Fig. 36, 37. Successive stages in the development of teleutospore clusters. $\times 250$.

Fig. 38. Group of teleutospores. $\times 250$.

Uromycladium notabile.

Fig. 39, 40. Uredospores showing the net-like surface markings. $\times 500$.

Fig. 41. Cluster of three immature spores attached to their stalk. $\times 250$.

Fig. 42. Portion of spermatogonium with basidia, and spermatia in chains. $\times 500$.

Mycologische Fragmente.

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnelt in Wien.

LXXVII. *Exidiopsis cystidiophora* n. sp.

Bildet kaum $50\ \mu$ dicke, weißliche, glatte, hin und wieder von den Sporen bestäubte, einige Millimeter bis 2—3 Zentimeter große, fest angewachsene, gegen die Ränder allmählich verlaufende Überzüge, die in Wasser nur wenig quellen und kaum gelatinös sind. Subhymenialschichte kaum sichtbar; Hymenium aus eiförmig kugeligen, zirka $10\text{--}12\ \mu$ breiten *Tremella*-Basidien, zahlreichen, vorstehenden, $28\text{--}36\ \mu$ langen, $7\text{--}9\ \mu$ breiten, dünnwandigen, mit dickflüssiger homogener braungelber Masse erfüllten, oben stumpfen, glatten, zylindrischen oder keuligen, oft verbogenen $28\text{--}36\ \mu$ langen und $7\text{--}9\ \mu$ breiten (Gloeo = ?) Cystiden und hyalinen Zellen, die ziemlich dicht aneinander schließen, aufgebaut. Die Sporen sitzen auf $8\text{--}9\ \mu$ langen Sterigmen und sind hyalin, länglich eiförmig, $11\text{--}13 \approx 6\frac{1}{2}\text{--}8\ \mu$. Inhalt grobkörnig.

Auf stark vermorschem Tannenholz am Glaskogel im Wienerwalde im Juli 1904 in schönster Fruktifikation. Unterscheidet sich von den bisher bekannten europäischen *Exidiopsis*-Arten durch die Cystiden. Solche sind bisher bei dieser Gattung nur bei einigen südamerikanischen Arten beobachtet worden. Der Pilz ist jedenfalls auch mit *Stypella papillata* Möller (Protobasidiomyceten, p. 75), die auch schlauchförmige Cystiden besitzt, verwandt. Da die echten *Tremellineen* kein geschlossenes Hymenium besitzen, fragt es sich, ob *Stypella* von *Exidiopsis* generisch verschieden

ist. Da die *Tremellineen* häufig schon sehr bald, bevor noch der Fruchtkörper ausgebildet ist, Basidien und Sporen bilden, so liegt die Möglichkeit vor, daß *Stypella papillata* zu einer *Exidiopsis* gehört, und *St. minor* zu einer *Heterochaeta*.

Die Cystidien der beschriebenen Art ähneln am meisten den Gloeocystiden von *Gloeocystidium* (Karsten). Betrachtet man *Exidiopsis* mit *Corticium* homolog, so wäre die beschriebene Art als mit *Gloeocystidium* homolog anzusehen und müßte dementsprechend in eine eigene neue Gattung gestellt werden.

Von den Möller'schen südamerikanischen mit Gloeocystiden versehenen *Exidiopsis*-Arten (*E. cerina*, *tremellispora*) steht *E. cerina* der neu beschriebenen sehr nahe. Sie hat ganz ähnliche Cystiden, welche aber über das Hymenium nicht hervorragen und kleinere, gekrümmte Sporen.

LXXVIII. *Stypinella hypochnoides* n. sp.

Lager fleckenartig oder mehr minder ausgebreitet, sehr dünn, fest angewachsen, erst weißlich, feinkörnig-mehlig, gegen den Rand ganz allmählich verlaufend, später in der Mitte ein dünnes, meist blaß violett-bräunliches oder mißfarbenes oder gelbbraunliches glattes oder körnig zerrissenes Hymenium bildend. Basalhyphen blaß oder hyalin, kurzgliedrig, ziemlich dünnwandig, stark, meist senkrecht verzweigt, meist 8—10 μ breit, ohne Schnallenbildungen, nach oben einfache oder büschelig verzweigte, oben keulig oder köpfig verdickte, lockerstehende paraphysenartige Zweige treibend. Dazwischen einzeln stehende gerade, zylindrische, etwa 30 μ lange und 5—6 μ dicke, 3—4-zellige Auricularieen-Basidien mit bis 20 μ langen und 2 μ breiten Sterigmen. Sporen eiförmig oder länglich, hyalin, dünnwandig, unten zugespitzt, ungleichseitig, mit feinkörnigem Inhalte, $9-11 \approx 4\frac{1}{2}-6\frac{1}{2} \mu$.

An stark vermorschtem Rotbuchenholz am Vorderen Sattelberge bei Preßbaum im Wiener Walde, Oktober 1904.

Der Pilz sieht aus wie ein zartes *Corticium* oder *Hypochnus*, hat aber quergeteilte Basidien. Da diese kein geschlossenes Hymenium bilden, paßt er besser in die Gattung *Stypinella*, als zu *Achroomyces* (Bon.) = *Platyglaea* Schröter = *Tachaphantium* Bref. Der Pilz hat seinen nächsten Verwandten offenbar in *St. orthobasidien* Möll. (Protobasidiomyceten, p. 12) aus Brasilien.

LXXIX. Über einige Corticieen.

1. *Xerocarpus polygonoides* Karsten (Revue mycol. 1881, p. 22) = *Corticium polygonoides* Karsten (Symb. ad Myc. fenn. VIII, p. 12 in Meddelangen af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Sjötte häftet 1881) ist ein auf der Rinde von *Salix Capraea* bei Mustiala in Finnland gefundener Pilz, der schon mit der Lupe betrachtet, sich als nichts anderes als *Corticium roseum* im etwas vergilbten, rissigen Alterszustande entpuppt.

Karsten gibt zwar die Sporen als sehr klein an, aber der Pilz zeigt überhaupt keine Sporen mehr, dafür aber zahlreiche Oxalatkörnchen, die vielleicht für die Sporen gehalten wurden. Die vielen von Bresadola gemachten Korrekturen der Angaben Karsten's über die Sporengrößen und -formen zeigen die Unverlässlichkeit derselben.

Der mikroskopische Vergleich des in Rabenhorst-Winter, F. europaei No. 2821 ausgegebenen Original-Exemplares von *Xerocarpus polygonoides* Karst. zeigte mir die völlige Identität mit *Corticium roseum*.

Letzterer Pilz ist ungemein leicht zu kennen, wird aber trotzdem häufig verwechselt. So ist Roumeguère, F. gallici No. 104 (*Corticium roseum* P. auf Tannenholz) nicht diese Art, sondern *Peniophora incarnata* P. Diese Form kommt auch auf Nadelholz vor (auf dem *C. roseum* niemals auftritt), und hat manchmal äußerst zahlreiche und manchmal, wenigstens stellenweise, fast gar keine *Peniophora*-Cystiden.

Als *Corticium roseum* P. wurde von Jacobasch (Verhandl. d. bot. Vereins, Brandenburg 1894, p. 58) die Nummer 1803 der *Mycotheca marchica* Sydow's (sub *Corticium nudum* Fr. ausgegeben) bezeichnet. Allein mein (sehr dürftiges) Exemplar zeigt nur *Stereum rugosum* (P.).

2. *Hypochnus muscorum* Schröter ist teste Bresadola vollkommen gleich *Kneiffia tomentella* Bres. (Ann. myc. I, p. 103). Ich fand den Pilz an morschen Rinden usw. bei Hochfilzen in Tirol 1901, und bei Aspang am Wechsel in Niederösterreich 1902. Der Pilz muß heißen *Peniophora muscorum* (Schröter) v. H.

3. *Peniophora longispora* (Pat.), in Tunis entdeckt, ist von Bresadola in den Aufsammlungen B. Eichler's in Russisch-Polen vielfach nachgewiesen worden, daselbst also häufig. Ich fand den an den langen, spindelförmigen Sporen sehr leicht kenntlichen Pilz 1902, 1903 und 1905 mehrfach im Wiener Walde, und in den Donau-Auen, wo derselbe gewiß nicht selten ist, so im Sparbacher Tiergarten, am Eichberge bei Purkersdorf, und im Halterthale bei Hütteldorf. Die anfänglich gefundenen Exemplare waren aber trotz der schönsten Sporenreife so klein und unscheinbar, daß man sie selbst mit der Lupe kaum sah. Später fand ich den Pilz in weit ausgebreiteten großen Exemplaren und zwar nicht nur auf Laubholz (*Fagus*, *Quercus*, *Alnus*), sondern ganz typisch auch auf Holz von *Pinus nigricans*.

LXXX. Über *Actinonema Rubi* Fuckel.

Morthier fand im Jahre 1880 bei Neuchâtel im Jura auf lebenden Ranken von *Rubus Idaeus* einen Pilz, der von Fuckel als *Actinonema Rubi* beschrieben und in den Fungi rhenani sub No. 1694 ausgegeben wurde. Das gleiche Exsiccata zeigen auch v. Thümen, Herb. myc. oecon. No. 714 u. Roumeguère, Fungi gallici No. 1956. Der Pilz wurde, wie es scheint seither nicht wieder gefunden. In der Sylloge Fungorum (III, p. 202) figurirt derselbe als *Asteroma*.

Ich fand nun genau den gleichen, mit den zitierten Original Exemplaren vollkommen übereinstimmenden Pilz anfangs April 1905 im unreifen, und Ende Mai im reifen Zustande, ebenfalls auf lebenden Zweigen von *Rubus Idaeus* im Tiefthalgraben am Anninger im Wiener Walde.

Die Untersuchung der reifen Exemplare zeigte mir nun, daß der Pilz eine zur Gattung *Asterella* gehörige *Microthyriaceae* ist.

Derselbe muß daher *Asterella Rubi* (Fuckel) v. Höhnelt heißen. Die Fuckel'sche Beschreibung muß dementsprechend geändert werden. Die richtige Diagnose lautet:

Asterella Rubi (Fuckel) v. H.

Syn.: *Actinonema Rubi* Fuckel, Symb. p. 384.

Asteroma Rubi Sacc. Syll. III, p. 202.

Perithezien rundlich, flach schildförmig, ca. 160 μ breit, dünnhäutig, aus unregelmäßig angeordneten, kurzen, mäandrisch verbogenen Zellen bestehend, olivenbraun, in ein dem Substrate festanliegendes zarthäutiges Luftmycel übergehend, das einige Millimeter breite, meist in die Länge gestreckte bräunlich-graue Flecken bildet. Luftmycel aus gerade verlaufenden, derberen, etwa 3—4 μ breiten, braunen, netzförmig verbundenen Hyphen bestehend, Netzmaschen mit zarten, parenchymatisch verbundenen Zellen ausgefüllt. Asci 8—15 und mehr, länglich-eiförmig, 8 sporig, ganz kurz gestielt, 24—28 \approx 8—12 μ . Sporen 2—3 reihig, hyalin, zweizellig, die obere Zelle meist kürzer, breiter und stumpfer; Sporen an der Querwand nicht oder nur wenig eingeschnürt, 9—12 \approx 3—4 μ . Paraphysen vorhanden, kurz, knorrig und verbogen.

An lebenden Ranken von *Rubus Idaeus* im Mai-Juni reifend. Im Jura bei Neuchâtel (Morthier 1880), im Tiefthalgraben am Anninger im Wiener Wald (v. Höhnelt 1905).

Einen dem beschriebenen höchst ähnlichen Pilz fand ich schon im Mai 1904 an den vorjährigen noch grünen Zweigen von *Rhus Cotinus* an den Südhängen des Hühnerberges bei Baden im Wiener Walde. Diesen Pilz, den ich als *Asterella Rubi* (Fuckel) forma *rhoïna* v. H. unterscheide, ist von der Form auf *Rubus* nur durch die weniger deutliche Fleckenbildung und durch die etwas geringere Größe der Perithezien, Asci und Sporen verschieden.

LXXXI. *Asterella olivacea* n. sp.

Perithezien zerstreut, sehr dünnrandig, häutig, 150—190 μ breit, flach schildförmig, olivengrün, ohne Mündung, parenchymatisch, nicht radiär gebaut, aus 2·7 μ breiten, isodiametrischen oder länglichen, etwas verbogenen Zellen bestehend. Rand anfangs fein hyalinfaserig, fransig. Asci oben dickwandig, kugelig-eiförmig, ca. 25 μ lang, 12—18 μ breit, 8 sporig, ohne deutliche Paraphysen. Sporen länglich, beidendig breit abgerundet,

sehr zartwandig, hyalin, in der Mitte schwach eingeschnürt und mit Querwand, $9-12 \approx 4-5 \mu$, manchmal in die zwei Zellen zerfallend.

An noch grünen Blättern von *Buxus sempervirens* in der Spelonca-Schlucht bei Evisa auf Corsica. IV. 1905.

Scheint nur mit *Microthyrium Michelianum* Togn. (Sacc. Syll. IV, p. 380) näher verwandt zu sein, und ist von *Mic. microscopicum* Desm. f. *Buxi* völlig verschieden. Obwohl sich das Luftmycel nur durch die faserig-fransige Berandung der Perithezien kundgibt, rechne ich diesen Pilz doch zu *Asterella* und nicht zu *Microthyrium*, weil der Gehäusebau vollkommen mit dem von typischen *Asterella*-Arten, z. B. *A. Rubi* (Fuckel) v. H. übereinstimmt, und von dem der *Microthyrium*-Arten ganz abweicht.

LXXXII. *Sphaeroderma microsporum* n. sp.

Perithezien oberflächlich oder halb eingesenkt, zerstreut, ca. 200μ breit, kugelig-birnförmig, mit ca. 100μ langem und breitem, stumpfem Mündungskegel, schwarz; Perithezien-Membran weich, ziemlich dünn, dunkelbraun, deutlich zellig. Asci sehr zahlreich, cylindrisch, $60 \approx 5-6 \mu$, unten lang und fein zugespitzt, 8sporig; Paraphysen zahlreich, dünnfädig. Sporen durchscheinend dunkelbraun, breit elliptisch mit 1 oder 2 Öltröpfchen, $4\frac{1}{2}-7 \approx 3\frac{1}{2}-4 \mu$.

Auf morschem Holz von *Fagus sylvatica* am Sattelberg bei Preßbaum im Wiener Walde, Juni 1903.

Ich vermute, daß der Pilz ursprünglich blutrot ist und das Holz rötlich färbt, da ich an anderer Stelle einen teils ganz unreifen, teils überreifen Pilz auf dem gleichen Substrat fand, der sich so verhielt und den ich für damit identisch halte.

Die Gattung *Sphaeroderma* steht den Gattungen *Rosellinia* und *Anthostomella* sehr nahe und unterscheidet sich insbesondere von *Rosellinia* p. p. eigentlich nur durch die dünne, weiche, nicht kohlige Perithezien-Membran.

Es ist daher möglich, daß der neue Pilz sich schon als *Rosellinia* beschrieben vorfindet, in welcher Gattung sich mehrere ähnliche kleinsporige Arten finden, z. B.: *ulmaticolor* (B. u. C.); *microscopica* (de Not.); *Langloisii* E. u. Ev.; *aperta* Schw.; *cicatricum* Pass.; *pinicola* E. u. Ev.; *Bigeloviae* E. u. Ev.; *subcompressa* E. u. Ev.; und *eucalypticola* P. H.

Es muß einer Untersuchung der Original-Exemplare dieser und noch einiger anderer Arten überlassen werden, festzustellen, ob und welche dieser Formen zu *Sphaeroderma* gehören und event. mit der beschriebenen identisch sind.

Hingegen fand ich in der Gattung *Anthostomella* keine Art, die sich mit der beschriebenen vergleichen ließe.

LXXXIII. *Acanthostigmella* n. g.

Perithezien klein, häutig, oberflächlich, mit kurzzyllindrischer Mündungspapille, die von derben Borsten umgeben ist, sonst fast kahl. Asci keulig,

achtsporig, ohne Paraphysen. Sporen länglich, subhyalin, mit 2 bis mehreren Querwänden.

Unterscheidet sich von den nächstverwandten Gattungen *Acanthostigma* und *Chaetomastia* durch die subhyalinen Sporen und die kahlen, nur um die Mündung einen Borstenkranz tragenden Peritheecien.

Acanthostigmella genuflexa n. sp.

Peritheecien oberflächlich, zerstreut, kugelig oder fast ei-kegelig, dünnhäutig, schwarzbraun, kleinzellig, gegen die kurzzyllindrische Mündung derber und fast kohlig, 70—80 μ breit, 100 μ hoch. Mündungspapille mit 2—10 derbwandigen, braunschwarzen, ziemlich spitzen, septierten, meist mehr weniger stark knieförmig zurückgebogenen 60—80 μ langen und 4—5 μ breiten Borsten geziert, sonst kahl, oder oben mit wenigen kürzeren, dünnwandigen braunen Haaren versehen. Paraphysen fehlend; Asci oben verschmälert, in der Mitte am breitesten, keulig, 30—35 \approx 8 μ ; Sporen zu 8, mehrreihig, grünlich-hyalin, im Haufen sehr blaß olivenfarbig, länglich oder spindelförmig, gegen beide Enden verschmälert, beidendig stumpflich, mit 2 Querwänden, die mittlere Zelle meist etwas breiter, alle 3 ziemlich gleich lang, 8—14 μ lang, 2—3½ μ breit.

An morschen Halmen von *Phragmites communis* in Gesellschaft von *Helicosporium Phragmitis* n. sp., das vielleicht dazu gehört, in den Donau-ebenen von Langenschönbichl bei Tulln in Niederösterreich, am 3. Juni 1905 schön reif.

LXXXIV. Calosphaeria polyblasta Romell et Sacc. ist eine Cesatiella.

An einem im Jahre 1900 bei Rekawinkel im Wiener-Walde aufgefundenen Zweigstück von *Salix* fand ich einen sehr unscheinbaren Pyrenomyceten, der mich durch seine eigentümlichen Sporen sehr interessierte. Derselbe zeigt in der Rinde eingewachsene, zerstreute, fast schwarze, kugelige, zirka 500 μ breite Peritheecien, die ohne deutliches (oder nur schwach entwickeltes) Stroma teils einzeln, teils zu wenigen in Gruppen stehen. Die oben meist fast abgestutzten, nach abwärts allmählich verschmälerten, 50—60 μ langen und 8 μ breiten Asci sind von zahlreichen, verklebten Paraphysen überragt, und achtsporig. Die Sporen sind hyalin und so wie bei *Valsa*, *Calosphoria* usw. wüsthchenförmig schwach gekrümmt, an beiden Enden abgestumpft und messen 10—15½ \approx 1,5—2½. Sie zeigen aber 3—5 ganz deutliche Querwände und sind dadurch höchst auffallend.

Als *Sphaeriaceae* betrachtet könnte der Pilz nur bei *Metasphaeria* oder *Calospora* untergebracht werden, je nachdem man vom Stroma absieht, oder ein solches annimmt. Allein bei diesen Gattungen findet derselbe nicht seinen natürlichen Anschluß, da bei ihnen niemals wüsthchenförmig gekrümmte Sporen vorkommen, der Pilz würde bei ihnen ganz isoliert dastehen, eine nähere Verwandtschaft zu den Arten derselben kann ich nicht erkennen. Wären die Sporen nicht geteilt, so läge dem Baue

nach unzweifelhaft eine *Calosphaeria* vor. Diese Sachlage veranlaßte mich, den Pilz genauer zu studieren und ich fand nun, daß die Perithezien zwar dunkel, fast schwarz gefärbt, aber nicht kohlig, sondern weich, leicht schneidbar, fast fleischig sind, daß also der Pilz offenbar eine *Hypocreaceae* ist, wo er in der Tat bei der Gattung *Cesatiella* einen prächtigen Anschluß findet, wobei die Gattung *Cesatiella* im Sinne meiner Auseinandersetzungen in den *Annales mycol.* 1904, p. 39—41 gedacht ist und nicht im Sinne Saccardo's, Syll. II, p. 557.

Alle bisher bekannten *Cesatiella*-Arten (in meinem Sinne) haben hyaline, quergeteilte, gekrümmte Sporen, und ein nur undeutlich entwickeltes Stroma.

Es war mir sehr interessant zu finden, daß eine Form, die nach der Diagnose der von mir gefundenen offenbar äußerst nahe steht, und sogar auf derselben Nährpflanze wächst, unter dem Namen *Calosphaeria polyblasta* von Romell und Saccardo (*Grevillea* XXI, p. 65, Tafel 184) beschrieben wurde. Dieselbe schien sich nur durch etwas größere Sporen (12—22 meist $15 \approx 3 \mu$) von ihr zu unterscheiden. Es heißt zwar in der Beschreibung, daß die Sporen nur scheinbar 5zellig sind und eigentlich nur 5 kubische Kerne zeigen, die eine Zellteilung vortäuschen, allein die zitierte Abbildung ließ keinen Zweifel übrig, daß es sich hier um eine wirkliche, wenigstens beginnende Teilung handelt. Diese meine Annahme von der vielleicht völligen Identität von *Calosphaeria polyblasta* mit meinem Pilze wurde vollinhaltlich bestätigt durch den Vergleich mit dem Original-Exemplar, das mir Herr Dr. Romell auf meine Bitte hin in liebenswürdiger Weise zusandte; dasselbe zeigte sich mit meinem Pilze fast völlig identisch und hat nur um durchschnittlich 1—2 μ längere und kaum $\frac{1}{2} \mu$ breitere Sporen. Sporen von über 16 μ Länge und genau 3 μ Breite konnte ich nicht finden. Sie zeigten sich deutlich septiert, was übrigens schon Herr Dr. Romell gesehen hatte, aber bedauerlicherweise in die Diagnose nicht aufgenommen wurde. Der kleine Unterschied in der Sporengröße ist natürlich ganz unwesentlich.

Calosphaeria polyblasta Rom. et Sacc. ist daher mit meinem Pilze aus dem Wiener Walde identisch und als *Cesatiella polyblasta* (Rom. et Sacc.) v. Höhn. zu bezeichnen.

Aus dem Gesagten ergibt sich auch, wie vorsichtig die Diagnosen der Pilze bei der Aufstellung neuer Arten gehandhabt werden müssen, und wie insbesondere die Angaben über die mikroskopischen Größenverhältnisse nur unter Umständen als maßgebend für die Beurteilung betrachtet werden sollen. Oft werden einzelne abnorm große oder kleine Sporen bei den Messungen mitberücksichtigt, wodurch das mikrometrische Bild ganz verschoben wird.

Es sind bis jetzt daher 4 *Cesatiella*-Arten bekannt.

1. *C. australis* Sacc. et Speg. an *Olea europaea*.
2. *C. selenospora* (Othth) v. H. an *Ulmus*.
3. *C. Relmiana* v. H. an *Fraxinus exelsior*.
4. *C. polyblasta* (Rom. et Sacc.) v. H. an *Salix*.

Der Vollständigkeit wegen sei noch bemerkt, daß Berlese (Icones III, p. 2) den fraglichen Pilz zu *Massalongiella* Speg. bringt, wohin er aber der septierten Sporen wegen ebensowenig wie zu *Calosphaeria* gehört.

LXXXV. *Dothidella Buxi* n. sp.

Stromata meist auf weißen mit schwarzer Saumlinie scharf begrenzten Flecken, wenig zahlreich. $\frac{1}{2}$ — $\frac{9}{10}$ mm breit, schwarz, kohlig, pseudoparenchymatisch aufgebaut, unregelmäßig eckig, von den Epidermisplatten begrenzt, auf der Blattoberseite glatt oder höckerig rau.

Loculi zahlreich, eiförmig, c. 100 μ groß. Asci zahlreich, keulig, bis $80 \approx 6$ —8 μ groß; Paraphysen spärlich, fädig, Sporen zu 8, zweireihig, hyalin, 2zellig, eine Zelle meist wenig größer, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 11 — $14 \approx 2$ —3 $\frac{1}{2}$ μ , länglich, beidendig abgerundet.

An noch grünen Blättern von *Buxus sempervirens*, in der Spelonca-Schlucht b. Evisa auf Corsica, IV. 1905.

LXXXVI. *Didymascina*, eine neue Ostropeen-Gattung.

Schon als ich vor zwei Jahren an bei Jaize in Bosnien gesammelten Weidenzweigen die *Amphisphaeria salicicola* Allesch. (= *Didymosphaeria decolorans* Rehm, cfr. Österr. bot. Zeitschr. 1904, No. 3) fand, tauchten mir Zweifel über die richtige Stellung dieses Pilzes auf. Ich fand, daß das Perithecium nur im oberen Teil entwickelt ist, daß der Schlauchboden fast eben ist, die Asci parallel liegen und die Paraphysen oben netzig verzweigt ein Epithecium bilden, Eigentümlichkeiten, die auf die *Discomyceten*-Natur des Pilzes hindeuten. Ich vermutete damals, daß es sich vielleicht um eine eigentümliche *Hypodermicea* handeln könnte. Doch blieben mir immer noch Zweifel über die Stellung des Pilzes übrig. Ins Klare kam ich erst jüngst, als ich einen damit ganz nahe verwandten Pilz auf morschem Hainbuchen-Holz, das ich am Saubachthale bei Preßbaum im Wiener Walde sammelte, fand, der fast gar keine Spur eines Excipulums erkennen läßt und sich offenbar am besten als *Ostropee* einreihet. Trotzdem bei dem Pilze auf Weidenzweigen ein außen wohl entwickeltes Gehäuse vorhanden ist, von dem bei dem Pilz auf Hainbuchenholz fast nichts zu sehen ist, lassen sich diese beiden Formen generisch nicht trennen, da der Bau der Fruchtschichte bei beiden der gleiche ist, und somit die nahe Verwandtschaft beider mit einander sofort in die Augen springt. Nachdem das Hymenium bei beiden verborgen bleibt und nicht freigelegt wird, die Ascomata eingesenkt bleiben und nur oben mit kleiner rundlicher Öffnung nach außen kommunizieren, so können die fraglichen Formen nur als *Ostropeen* betrachtet werden. Durch die zweizelligen braunen Sporen findet ein Hinweis auf die Gattung *Didymascella* Maire et Saccardo (Annal. myc. I, p. 418) statt, die aber eine *Phacidie* ist, und auch sonst noch wesentliche Verschiedenheiten aufweist.

Didymascina n. g.

Ascomata eingesenkt, erst kugelig und geschlossen, dann sich mit rundlichem Porus öffnend, ohne deutliches oder mit im äußeren Teile gut entwickeltem Excipulum. Schlauchboden flach, ohne eigene Wandung. Asci zylindrisch, 8-sporig; Sporen braun, zweizellig. Paraphysen zahlreich, fädig, verzweigt und oben netzig verbunden, ein Epithecium bildend. Holz und Rinden bewohnend.

1. *D. salicicola* (Allescher) v. H.

Syn.: *Amphisphaeria salicicola* Allesch. Bericht. d. Bayr.-bot. Gesellsch. 1897, p. 13.

Didymosphaeria decolorans Rehm. Hedwigia 1898, p. (143).

Exsicc.: Rehm, Ascomyc. exsic. No. 1239.

2. *D. lignicola* n. sp.

Ascomata eiförmig-kugelig, der geschwärzten Querschnittfläche des Holzes eingesenkt, zerstreut oder auch dicht stehend, erst geschlossen, dann sich mit rundlichem Porus öffnend, ohne deutliches eigenes Excipulum, 300—400 μ breit, dunkelgrau bis schwärzlich. Asci zahlreich, zylindrisch, kaum gestielt, 100—110 μ lang, 9—10 μ breit. Sporen braun, in der Mitte septiert, daselbst nicht oder kaum eingeschnürt, zu 8 schief einreihig im Ascus, länglich-elliptisch, 14—20 \approx 6 $\frac{1}{2}$ —8 μ . Paraphysen zahlreich dünnfädig, oben verzweigt und netzig verbunden, ein Epithecium bildend. Schlauchboden flach, dünn, blaß.

In Holz von *Carpinus Betulus* im Saubachthale bei Preßbaum im Wiener Walde, Juni 1903 in schönster Reife.

Durch viel größere Sporen und den Mangel eines eigenen Gehäuses von der vorigen Art verschieden. Bei flüchtiger Untersuchung leicht für eine *Amphisphaeria* zu halten. Die Gattung *Didymascina* bildet, sowie die *Ostropen* überhaupt einen Übergang von den *Discomyceten* zu den *Pyrenomyceten*. Solche Übergangsformen gibt es offenbar noch mehr, wie die genauere Untersuchung von *Pyrenomyceten* lehren wird.

So fand ich an mir von Herrn Dr. Rehm gütigst übersendeten Exemplaren von *Melanomma Rhododendri* Rehm, daß die Gehäuse des hervorbrechenden Pilzes nicht kohlig, sondern weich, leicht schneidbar sind und daß der Schlauchboden eben ist. *Melanomma Rhododendri* ist also auch ein *Pyrenomyceten*-ähnlicher *Discomycet*, der nach Rehm's Ansicht am besten in die Nähe von *Odontotrema* gestellt wird.

LXXXVII. Über *Patellea pseudosanguinea* Rehm.

In den Fragmenten zur Mykologie I. (Sitzb. d. kais. Akad. d. W. in Wien, 1902. Math.-nat. Kl. Bd. 111, p. 1005) wies ich nach, daß *Tapesia atrosanguinea* Fuckel eine typische *Phialea* ist, und daher *Phialea atrosanguinea* (Fuckel) v. H. zu heißen hat.

Seither fiel mir auf, daß die Diagnose von *Patellea pseudosanguinea* Rehm (*Discomyc.* u. *Hysteriaceen*, p. 284) mit der des Fuckel'schen Pilzes

eine auffallende Übereinstimmung zeigt, und ich vermutete die Identität beider Pilze. In der Tat ergab der Vergleich eines Original-Exemplares des Rehm'schen Pilzes, das ich der Güte des Herrn Autors verdankte, die völlige Identität beider Arten. Die wesentlichste Divergenz in den Diagnosen bezieht sich auf die Form der Sporen, sie erklärt sich aber daraus, daß diese sehr verschieden, bald fast stäbchenartig, bald spindelförmig bis eiförmig ist.

Da Brefeld (Mycol. Unters. X, p. 298) bei seinen Kulturen des Pilzes Original-Exemplare zur Verfügung hatte, so zeigt seine Angabe, daß die Asci $65\ \mu$ und $8\ \mu$ breit sein sollen, während sie in der Tat $30\ \mu$ lang und etwa $6\ \mu$ breit sind, wiederholt, daß seine Maßangaben gänzlich unbrauchbar sind, was insbesondere bei den von ihm neu aufgestellten Arten wohl zu beachten ist.

Aus der oben festgestellten Tatsache ergibt sich wieder, daß bei den Discomyceten die Sporenformen sehr wechselnde sind, und wie auch die Sporengrößen nur mit Vorsicht und gegebenenfalls erst in zweiter Linie bei Bestimmungen und Neuaufstellungen von Arten angewendet werden dürfen.

LXXXVIII. *Hendersonia Alyssi* n. sp.

Pycniden dichte Heerden bildend, bis $190\ \mu$ breit, kugelig, mit etwa $10\text{--}12\ \mu$ breitem Ostium, ohne deutliche Papille, oben bräunlich, unten blaß, von zahlreichen bräunlichen, verbogenen Hyphen umgeben, unter die Epidermis eingesenkt. Nucleus erst blaß rosa, dann bräunlich. Sporen erst hyalin, dann blaß bräunlich, zylindrisch, beidendig quer abgeschnitten, gerade oder schwach verbogen, zartwandig, 4-zellig, $32\text{--}48 \approx 3\text{--}5\ \mu$, meist $40 \approx 3\text{--}3\frac{1}{2}\ \mu$ groß. Daneben oft, besonders in älteren Pycniden, kurzstäbchenförmige, gerade oder gebogen $4\text{--}7\ \mu$ lange, $1\frac{1}{2}\ \mu$ breite *Phoma*-Sporen. Manche Pycniden enthalten nur *Phoma*-Sporen und sind daher als *Phoma* anzusprechen.

An dünnen Stengeln von *Alyssum corsicum* bei Bastia, Corsica, IV. 1905.

Der Pilz könnte, da die Sporen schmal und oft fast hyalin sind, auch als *Rhabdospora* oder *Stagonospora* betrachtet werden. Von besonderem Interesse ist, daß er auch alle Übergänge zu *Phoma* zeigt.

LXXXIX. Über *Septoria* und *Coniothyrium* auf *Helleborus*.

Thümen hat in Fungi austriaci No. 898 Blätter von *Helleborus niger* mit schwarzbraunen Flecken aus Wildalpen in Obersteiermark unter dem Namen *Septoria Hellebori* n. sp. ohne Diagnose ausgegeben. Mein Original-Exemplar zeigt jedoch keine Spur von *Septoria*, sondern nur ein *Coniothyrium*, welches offenbar identisch ist mit *C. Hellebori* Cooke et Masee (in Grevillea XV, p. 108). Da der Thümen'sche Pilz ohne Diagnose publiziert wurde und zwar keine *Septoria* ist, ist der Name *Septoria Hellebori* Thümen ganz gegenstandslos. Auch die beiden von Sydow in *Mycotheca marchica*

No. 1751 und von Roumeguère in Fungi gallici No. 2229 als *Septoria Hellebori* Thüm. ausgegebenen Pilze sind, soweit sich dies noch konstatieren ließ, nichts anderes als *Coniothyrium Hellebori* C. u. M. und weisen keine *Septoria* auf.

Coniothyrium olympicum Allescher (in Hedwigia 1897, p. 162) ist nach den Original-Exemplaren in Sydow, Mycoth. marchica No. 4446 und Rabenhorst-Pazschke, Fungi europ. No. 4280 von *C. Hellebori* C. u. M. nicht verschieden. Allescher hat sich bei der Aufstellung dieser Art offenbar durch die Angabe in Saccardo Syll. X, p. 261 leiten lassen, wo es bei *C. Hellebori* C. u. M. heißt „maculis orbicularibus, sordide brunneis, 1—1.5 mm diam.“, während bei *C. olympicum* die Flecken groß sind. Allein in der Original-Diagnose (in Grevillea XV, p. 108) heißt es ausdrücklich, daß die Flecken $\frac{1}{2}$ Zoll breit sind. Ein anderer, irgend wesentlicher Unterschied zwischen beiden Arten ist aus den Diagnosen nicht zu ersehen. *C. olympicum* Allescher ist daher gleich *C. Hellebori* C. u. M.

Es kann auch kaum einem Zweifel unterworfen sein, daß auch *C. Delacroixii* Sacc. (Syll. X, p. 261 = *C. Hellebori* Delacroix in Bull. Mycol. Fr. 1890, p. 183) mit *C. Hellebori* C. u. M. identisch ist. Delacroix hätte seine Art gewiß nicht aufgestellt, wenn er Kenntnis von der von Cooke u. Massee gehabt hätte, was, wie die Wahl des Namens zeigt, nicht der Fall war. Die aus der Diagnose sich ergebenden Unterschiede sind ganz irrelevant.

Nach dem Gesagten gibt es daher auf den Blättern der europäischen *Helleborus*-Arten nur ein *Coniothyrium*, das als *C. Hellebori* C. u. M. zu bezeichnen ist und 1886—87 aufgestellt wurde. Auf *Helleborus*-Blättern kommt aber auch eine *Septoria* vor, die von R. Maire 1901 bei Vizzavona (Corsica) auf *Helleborus corsicus* gefunden wurde. Ich fand den gleichen Pilz 1903 bei Zelenika in Süddalmatien auf *Helleborus* sp. und heuer (1905) auf Corsica bei Vizzavona, auf *H. corsicus*. Durch die sehr kleinen, große graue Partien des Blattes dicht bedeckenden, fast stets genau unter den Spaltöffnungen stehenden äußerst zahlreichen Pycniden ist diese *Septoria* sehr charakteristisch.

Es geht nach dem Gesagten offenbar nicht an, diese *Septoria* als *S. Hellebori* Thümen zu bezeichnen, wie dies Saccardo, Syll. XVI, p. 956 tut. Ich nenne daher diesen Pilz *Septoria helleborina* v. H. Er ist in Südeuropa offenbar verbreitet und kommt auf verschiedenen *Helleborus*-Arten vor.

XC. Ueber die Blattfleckenkrankheit der Robinia.

Auf den Blättern der *Robinia Pseudoacacia* kommt eine, wie es scheint, sehr verbreitete Fleckenkrankheit vor, die oft sehr verheerend wirkt, wie aus den Berichten von Alexander Braun (Verhandl. d. Vereins z. Beförd. des Gartenbaues in Preußen, Neue Reihe I. Jahrg., p. 14 u. Separ. Abz.) und von Thümen (Österr. Landwirtsch. Wochenblatt 1880, p. 269).

hervorgeht. Die Ursache dieser Krankheit ist ein kleiner Pilz, den ich als *Phleospora Robiniae* (Desmaz.) v. Höhncl. bezeichne.

Dieser Pilz kommt in der Literatur unter verschiedenen Namen vor.

Zunächst ist das 1837 von M. A. Libert in Pl. crypt. Arduennae No. 357 herausgegebene Exsiccata von *Ascochyta Robiniae* Libert damit identisch. Die diesem Exsiccata beigefügte Diagnose lautet: „Maculis indeterminatis fuscis in ambitu umbrinis; peritheciis minimis, stipatis pallidis, amphigenis, ore orbiculari apertis; cirrhis albis; ascis linearibus rectis, sporidiis 7 — 9 parum distinctis, pellucidis. In foliis *Robiniae Pseudo-Acaciae* varietate *umbraculifera*. Aestate-Autumno.“

Ferner ist damit das 1849 von Lasch in Klotzsch, Herb. Mycol. No. 1255 ausgegebene Exsiccata von *Ascochyta Robiniae* Lasch „in foliis *Robiniae Pseudoacaciae* ad Driesen“ völlig gleich.

Ferner ist es sicher, daß *Septoria Robiniae* Desmaz. damit identisch ist. Ich konnte zwar kein Original-Exemplar aus der Hand Desmazières untersuchen, wohl aber ein von Roberge bei Caen „ad folia languescentia *Robiniae*“ gesammeltes Exemplar, das ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Hofrates G. v. Nießl verdankte. Da, wie mir derselbe dankenswerter Weise mitteilte, Desmazière und Roberge eng befreundet waren, und die von letzterem gesammelten Pilze meist von Desmazière bestimmt oder beschrieben wurden, kann auch das untersuchte Roberge'sche Exemplar als Original-Exemplar Desmazières betrachtet werden. Seine Untersuchung ergab, daß es vollkommen mit den im folgenden erwähnten Pilzen übereinstimmt.

Desmazière hat den Pilz in seiner 17. Notice in den Ann. des sciences nat. 1849, 11. Band, p. 349 publiziert und führt als Synonym: *Ascochyta Robiniae* Libert Crypt. ard. 357 an. Er gab den Pilz zweimal aus und zwar in den Pl. crypt. édit. I. sub No. 1729 und édit. II. sub No. 1329. Ich habe diese Exsiccata nicht gesehen:

Desmazières Diagnose lautet:

„S. maculis irregularibus, rufo-castaneis; peritheciis amphigenis, subconcoloribus, poro apertis. Cirris albo-carneis; sporidiis linearibus, curvatis, flexuosis vel rectis; sporulis vix distinctis. — Hab. in fol. languescentibus *Robiniae Pseudoacaciae*. Aestate et autumn.“

Er führt noch an, daß die Sporen $\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{20}$ mm lang und 10—12 mal länger als breit sind.

Sydow gab in der Mycotheca marchica No. 4196 die *Septoria Robiniae* Desm. auf *Robinia macrophylla* aus. Der Pilz dieses Exsiccates ist mit den übrigen hier angeführten völlig identisch.

Fuckel gab in Fungi rhenani No. 675 denselben Pilz als *Ascochyta Robiniae* Libert aus. Derselbe zitiert bei diesem Exsiccata das Libert'sche Exsiccata No. 357 und ist sein Exsiccata in der Tat mit dem Libert'schen völlig identisch und daher *Ascochyta Robiniae* Lib. = *Phleospora Robiniae* (Desm.) v. H.

Die Exsiccaten von Thümen, Fungi austriaci No 299, Roumeguère, F. gallici No. 733 und Sydow, Myc. march. No. 1887, sämtlich als *Ascochyta Robiniae* Libert auf Blättern von *Robinia Pseudoacacia* bezeichnet, zeigen keinerlei bestimmbare Pilze.

Nach einer Angabe auf dem Exsiccata 733 (F. gall.) wäre *Ascochyta Robiniae* Libert = *Septoria Robiniae* Desmazière, was mit meinem Befunde übereinstimmt.

Was *Ascochyta Robiniae* Sacc. et Spegazz. in Syll. III, p. 385 ist, konnte ich nicht feststellen. Es wird wohl nach der Diagnose zu urteilen eine echte *Ascochyta* sein, und ist danach von *Ascochyta Robiniae* Libert verschieden, womit sich die Bemerkung in Sacc. Syll. III, p. 386 Zeile 1—2 erledigt.

Darauf beschrieb im Jahre 1854 Alex. Braun (l. c.) das *Septosporium curvatum* Rabh., von Saccardo (Syll. III, p. 484) als *Septoria* aufgeführt. Als *Septosporium* ist der Pilz ausgegeben in Linhart, Fungi hungarici No. 396 aus der Umgebung von Preßburg, und von Thümen, in Herb. myc. oecon. No. 738 aus Ungarn (Pistyan).

Als *Septoria curvata* (Rbh.) Sacc. fa. *diversispora* F. Fautr. ist derselbe Pilz zu finden in Roumeguère, F. sel. gallic. No. 5666 (Côte-d'Or in Frankreich).

Als *Septoria curvata* (Rbh.) Sacc. figuriert der Pilz in D. Saccardo, Myc. italica No. 554 und No. 1350 aus Italien aus den Gegenden von Modena und Treviso. Bei No. 554 bemerkt A. Mori ganz richtig, daß die Pycniden inkomplett sind und der Pilz zu *Phleospora* neigt. Ich halte ihn für eine typische *Phleospora*.

Ferner gaben Briosi und Cavara *Septoria curvata* in den F. parassiti delle piante coltivate No. 192 und in Roumeguère, F. selecti No. 5665 aus.

Im Jahre 1902 beschrieb Paul Hennings (Zeitschrift f. Pflanzenkrankh. 1902, p. 15) denselben Pilz, da er offenbar nur die oft sehr reichlich austretenden Sporen, die dann rötliche *Fusarium*-artige Massen bilden, beachtete, als *Fusarium Vogelii* P. Henn. Das vom Sammler dieses Pilzes in den Berganlagen von Tamsel, P. Vogel, in Sydow, Myc. germanica No. 49 ausgegebene Original-Exemplar zeigt genau dieselbe *Phleospora* wie die oben zitierten Exsiccaten.

Krieger gab in den Fungi saxonici No. 1550 den Pilz als *Septoria curvata* (Rab. et Braun) Sacc. von Schandau und Großenhain in Sachsen aus, und teilt hierbei mit, daß der Pilz dort verbreitet sei. 1904 korrigierte er den Namen in *Fusarium Vogelii* P. Henn., der richtige Name ist aber *Phleospora Robiniae* (Desm.) v. H.

Septosporium curvatum hat als Autornamen Rabenhorst zu führen und nicht „Rbh. und Braun“ wie Sacc. Syll. III, p. 484 und danach auf einigen Exsiccaten-Etiquetten steht (s. die zitierte Abhandlung von A. Braun).

Noch sei bemerkt, daß die Länge und Breite der Sporen, sowie die Septierung derselben sehr wechselt, je weniger die Sporen gestreckt (aus-

gewachsen) sind, desto breiter sind sie und desto deutlicher ist ihre Septierung. Davon habe ich mich durch die Untersuchung der zitierten Exsiccaten überzeugt, und daraus erklären sich die verschiedenen mikrometrischen Angaben.

Nach den gemachten Angaben ist der Pilz bisher in Frankreich, Belgien, am Rhein, bei Driesen, bei Berlin, in Sachsen, Niederösterreich (von Thümen), Ungarn und Oberitalien gefunden worden, also sehr verbreitet. Wahrscheinlich kommt er auch in Nordamerika, der Heimat der *Robinia*, vor.

Die Synonymie des Pilzes lautet:

Phleospora Robiniae (Libert) v. Höhn.

1837: *Ascochyta Robiniae* Libert.

1849: *Septoria Robiniae* Desm.

1849: *Ascochyta Robiniae* Lasch. Kl. h. myc. 1255.

1854: *Septosporium curvatum* Rabenh. l. c.

1884: *Septoria curvata* Sacc. Syll. III 484.

1891: *Septoria curvata* Sacc. f. *diversispora* Faut. Rev. myc.

1902: *Fusarium Vogelii* P. Henn. l. c.

XCI. Über *Melanconium sphaerospermum* (P.) Link.

Daß *Gymnosporium Arundinis* Corda (Icon. II, p. 1, Taf. 8, Fig. 1) und *Melanconium sphaerospermum* (Pers.) Lk. vielleicht derselbe Pilz ist, wurde schon von Saccardo (Syll. III, p. 759) vermutet.

Die Untersuchung der Exsiccaten von *Melanconium sphaerospermum* in D. Saccardo, Myc. ital. No. 572 u. 981, Fuckel, F. rhen. No. 86 I; ferner von *Coniosporium Arundinis* (Corda) in Krieger, fung. sax. No. 1087 a und b; Rabenh.-Pazschke, No. 3996 und Roumeguère, F. gall. No. 7714 zeigte mir, daß dieselben alle identisch sind, also offenbar derselbe Pilz bald als *Melanconium sphaerospermum*, bald als *Coniosporium Arundinis* bestimmt wird.

Den jüngern Pilz stellt von der Epidermis bedeckt das *Melanconium* dar, der ältere Pilz ist scheinbar, infolge der Zerstörung oder Abwurfes der Epidermis oberflächlich aufsitzend und ist das *Coniosporium*.

Die außerordentlich charakteristischen Sporen sind meist 8—12 μ breit und linsenförmig. Doch gibt Corda an, daß die Sporen 0,00025 Paris. Lin. = 6—7 μ breit sind; Saccardo gibt bei *Coniosporium* in der Syll. Fung. (IV, p. 243) die Sporengröße mit 8—12 μ in der Breite und 4—6 μ in der Dicke an, hingegen in der Mycol. veneta p. 179 mit 7 μ resp. 4 μ .

Noch kleinere Sporen zeigt der von Fuckel in den Fungi rhen. No. 99 unter dem Namen *Papularia Arundinis* (Corda) Fr. ausgegebene Pilz, welcher auch äußerlich kleiner ist. Hier beträgt die Sporenbreite

nur 4—6 μ . Da die Sporen aber im übrigen ganz mit den normalen übereinstimmen, und mit Rücksicht auf die zitierten Angaben Corda's und Saccardo's, dürfte diese Form kaum den Wert einer Varietät haben.

XCII. *Thyrsidina* n. g. *Melancon. hyalo-dictiae*.

Pilz lebhaft gefärbt, gelatinös-fleischig, hervorbrechend. Stroma hell gefärbt, dick, aus plectenchymatisch verflochtenen Hyphen bestehend, die an der Spitze noch im Innern des Stroma je eine hyalo-dictiee, rundliche Spore entwickeln, die allmählich heranreifend an die Oberfläche kommt. Sporen schleimig verbunden.

Th. carneo-miniata n. sp.

Pilz fleischfarben bis mennigrot, feucht, fleischig-gelatinös, trocken wachsartig, hervorbrechend und von den Periderm-Lappen eckig begrenzt, das $\frac{1}{2}$ —2 mm breite Stroma rosa, 120—300 μ dick, aus ziemlich parallelen, plectenchymatisch verflochtenen weichen, fast gelatinösen c. 3 μ dicken Hyphen bestehend, die am oberen Ende je eine rundliche blaß rosa gefärbte dictyospore, meist aus 6—8 rundlich vorspringenden Zellen bestehende, 16—20 μ breite Spore bilden, die eine von Hyphen durchsetzte, zirka 120 μ dicke Schichte bilden, an deren Oberfläche die Sporen allmählich heranreifend schließlich, schleimig verbunden, hervortreten.

An Zweigen von *Acer Pseudoplatanus* anscheinend auf *Diaporthe platanoidis* schmarotzend, im Wassergesprenge bei Gießhubl im Wiener Walde, im März 1905 in schönster Reife.

Obwohl der Pilz ganz *Tubercularia*-artig aussieht, ziehe ich ihn doch zu den *Melanconieen*, da er unzweifelhaft mit *Thyrsidium* zunächst verwandt ist. Es ist ein *Thyrsidium* mit gut entwickeltem Stroma, und mit hyalinen rundlichen Sporen, die zu einer einzigen verwachsen sind, während sie bei *Thyrsidium* getrennt bleiben und ein Köpfchen bilden. Da die Sporen im Innern des Pilzes sich zu entwickeln beginnen und allmählich heranreifend an die Oberfläche treten (wie dies ähnlich auch bei *Thyrsidium* der Fall ist), und dieselben anfänglich rundlichen Asci ähnlich sind, so erinnert der Pilz schon an gewisse *Phymatosphaeriaceen*.

XCIII. *Fusicladium heterosporum* n. sp.

Blattflecken braun, einige Millimeter bis 3 mm lang, meist länglich, die kleineren von den Nerven begrenzt, die größeren nicht scharf begrenzt und mit breitem gelbem Hof, oft zusammenfließend. Räschen graubraun, hypophyll, dicht stehend, aus den Spaltöffnungen kommend, nicht zusammenfließend, 20—40 μ breit. Fruchthyphen meist kurz, zylindrisch, einzellig, $28 \approx 5 \mu$, einzelne sich bis über $60 \approx 5-6 \mu$ verlängernd, 2—3 zellig, mit 1—2 kurzen Seitenzweigen. Sporen an der Spitze und den Zweigen der Fruchthyphen endständig, so wie letztere blaßbräunlich, fast stets 2zellig, seltener 1- oder 3—4 zellig; die zweizelligen sind meist breit länglich,

an den Enden abgerundet, in der Mitte stark eingeschnürt, $22-32 \approx 9-14 \mu$; die 3—4 zelligen Sporen sind zylindrisch-keulig, $36-40 \approx 8-12 \mu$, an den Querwänden meist schwach eingeschnürt.

An lebenden Blättern von *Epilobium parviflorum* bei Winten (bei Reka-winkel) im Wiener Walde, im Juli 1905.

Der Pilz nimmt eine Zwischenstellung zwischen den Formgattungen *Fusicladium*, *Scolecotrichum* und *Cercospora* ein. Durch die 3—4 zelligen Sporen nähert er sich *Cercospora*, durch die verzweigten Fruchthyphen mit 2—3 Sporen *Scolecotrichum*. Da aber die große Mehrzahl der Fruchthyphen nur eine zweizellige Spore trägt, so wird er wohl am besten als *Fusicladium* betrachtet.

Von den auf *Epilobien* beschriebenen Formen käme nur *Ramularia Chamaenerii* Rostr. mit ähnlichen Sporen in Betracht, welche aber hyalin sind.

XCIV. *Cercosporella Scorzonerae* n. sp.

Blattflecken einer bis wenige, länglich, 5—10 mm lang, in der Mitte verbleichend, breit purpurn berandet. Räschen sehr zart, amphigen, durch die Cuticula hervorbrechend, rundlich oder länglich, aus wenigen oder zahlreichen, hyalinen, zylindrischen, einmal septierten, meist $30 \approx 3-4 \mu$ großen, dicht stehenden, oben mit einer Conidien-Narbe versehenen Fruchthyphen bestehend, 15—30 μ breit. Sporen hyalin, gerade, nach oben gleichmäßig verschmälert, mit 3 Querwänden, beidendig stumpflich, $50-70 \approx 2-3 \mu$.

Auf Blättern von *Scorzonera humilis* im Wiener Wald auf Wiesen am Kaufberge bei Laab an der Mauer, Juni 1903.

Die nordamerikanische *Cercospora Tragopogonis* Ell. u. Ev. (Sacc. Syll. XIV, p. 1102), dürfte eine *Cercosporella* sein und der beschriebenen nahe stehen.

XCV. *Helicosporium Phragmitis* n. sp.

Räschen ausgebreitet, bis Zentimeter und darüber lang, bräunlichgrau, von den Sporen rötlich bestäubt. Hyphen unten verzweigt, oben einfach, dünnwandig, durchscheinend graubräunlich, glatt, septiert, aus 20—25 μ langen und 3—5 μ breiten Zellen bestehend, oben dünner, subhyalin und wellig verbogen. Sporen zahlreich, hyalin, in Haufen sehr blaß rötlich, an hyalinen, zylindrischen, unterhalb der Querwände der Fruchthyphen senkrecht abstehenden, 2—3 μ langen, 1.5 μ breiten Fortsätzen sitzend, 3—4 mal zu einer flach-schalenförmigen 15—20 μ breiten Spirale zusammengerollt, ca. 110 μ lang und $1\frac{1}{2}-2\frac{3}{4} \mu$ breit, deutlich, dicht septiert und mit zahlreichen Öltröpfchen.

An faulenden Halmen von *Phragmites communis* in Gesellschaft von *Acanthostigmella genuflexa* n. g. et. sp., das vielleicht dazu gehört, in den Langenschönbichler Donau-Auen bei Tulln in Niederösterreich, am 3. Juni 1905 in schönster Reife.

XCVI. *Dendrodochium aeruginosum* n. sp.

Epidochien oberflächlich sitzend, frisch lebhaft spangrün, trocken dunkelgrün bis schwärzlich, halbkugelig bis flach warzenförmig, unregelmäßig rundlich, einzeln stehend oder in Gruppen, häufig zusammenfließend, 100—800 μ breit, weich, fast gelatinös aus 1—1.5 μ breiten, stark sparrig und unregelmäßig verzweigten, verflochtenen Hyphen bestehend, die nach oben hin zahlreiche, wechsel- oder gegenständige, auch zu 3—4 quirlig, meist gekrümmte, spindel- oder keulig verdickte, oben spitze, sporentragende Zweige besitzen. Sporen aerogen, einzeln stehend, hyalin, in Massen grünlich, stäbchenförmig, etwas gekrümmt, 2—3 μ lang, $\frac{1}{2}$ bis 1 μ breit.

An morschem am Boden liegenden *Fagus*-Astholz, am Speichberge bei Purkersdorf im Wiener Walde, April 1904.

XCVII. Über *Exosporium Ononidis* Auerswald.

Von diesem Pilze existiert bisher keine Beschreibung. Das von Fuckel, F. rhen. No. 230 ausgegebene Exemplar zeigte mir, daß, wie ich erwartete, kein *Exosporium* vorliegt, sondern eine *Cercospora*, die wegen einiger Eigentümlichkeiten recht bemerkenswert ist. Der Pilz ist dimorph. Die Fruchthyphen treten auf beiden Blattseiten in mehr minder dichten Büscheln aus den Spaltöffnungen hervor. Meist sind sie zuerst ganz hyalin, kurz und einzellig, 10—12 μ lang und 1.5—3 μ dick. Sie bilden zuerst an der Spitze eine Spore, dann unterhalb derselben an 2—3 wenig vorragenden Stellen noch seitliche. Die von diesen hyalinen Fruchthyphen gebildeten Sporen sind auch hyalin, oder subhyalin und meist kleiner als die später gebildeten, nämlich nur bis 20—22 μ \approx 5—5½ und zweizellig. Diese hyalinen Sporenträgerbüschel sterben entweder ab, oder es treten in ihnen derbere rauchbraune, 2—4 mal septierte, 20—32 μ lange und 3—5 μ breite Fruchthyphen auf, welche die zarten hyalinen bald ganz verdrängen, an der Basis ein kleinzelliges braunes, sehr verschieden großes Stroma bilden, das, wenn es sich weiter entwickelt, in das Blattinnere eindringt und zu einem Perithecium wird. Leider waren die zahlreich entwickelten Perithecieen, die offenbar einem bisher nicht beschriebenen Pyrenomyceten angehören, noch ganz unreif. Die gebildeten Stromata sind anfänglich ganz mit den zahlreichen, braunen, steifen, nach allen Richtungen abstehenden Sporenträgern bedeckt, welche 3—4 zellig sind, und teils an der Spitze, teils an kleinen seitlichen Zähnen die Sporen bilden. Diese sind 2—5 zellig, länglich zylindrisch, gerade mit abgerundeten Enden, subhyalin oder blaß bräunlich, oder mit mittleren braunen und hyalinen Endzellen, 13—28 μ lang und 6—8½ μ breit, dünnwandig.

Manchmal (vielleicht meist, was sich an dem in der Entwicklung schon weit vorgeschrittenen Exsiccacat nicht mehr nachweisen ließ), sind schon die erst entwickelten Sporenträger braun, fehlen also die hyalinen.

Der Pilz muß nun *Cercospora Ononidis* (Awld.) v. H. heißen.

Identité des genres *Meria* et *Hartigiella*.

Par le Prof. P. Vuillemin.

En 1895, E. Mer¹⁾ décrivit, sur les Mélèzes (*Larix europaea*) des environs de Nancy et de Gérardmer dans les Vosges, une maladie caractérisée par la chute prématurée des aiguilles. Bien que les arbres d'un certain âge soient parfois atteints, ce sont surtout les jeunes plantes des pépinières qui subissent de graves dégâts. On voit se développer, surtout en mai et en juin par les temps humides, des petites taches qui confluent bientôt et décolorent la plus grande partie de la feuille à partir du sommet. Les aiguilles tombent d'ordinaire avant que la dessiccation ait atteint leur insertion. On évite les rechutes en détruisant soigneusement les aiguilles malades au lieu de les laisser sur le sol pendant l'hiver.

L'agent de cette maladie est un Champignon dont le mycélium habite le parenchyme des feuilles. Dès la fin de l'automne, E. Mer a observé un appareil sporifère sortant par les stomates de la face inférieure de la feuille. Si l'on maintient les aiguilles à l'humidité ou si l'on renouvelle l'examen au printemps, les appareils sporifères se présentent également sur les deux faces.

Le parasite que j'ai étudié sur les aiguilles récoltées par Mer aux environs de Gérardmer présente des caractères si particuliers que j'en ai fait le type d'un genre nouveau sous le nom de *Meria Laricis*.²⁾

La maladie du Méléze fut retrouvée dans l'Allemagne du Sud par R. Hartig³⁾ et par Baudisch⁴⁾. Sans connaître les travaux publiés antérieurement en France, R. Hartig jugea, comme nous, que le parasite du Méléze constituait le type d'un genre nouveau de Champignon et le décrivit sous le nom d'*Allescheria Laricis*.

P. Sydow, remarquant que le genre *Allescheria* avait été fondé antérieurement par lui et par Saccardo pour une Sphaeropsidale, créa pour le parasite du Méléze le genre *Hartigiella*. Lindau le signala sous le nom d'*Hartigiella Laricis* (Hart.) Syd.⁵⁾, accepté aussi par Saccardo.

Lindau conserve ce nom dans le Kryptogamen-Flora⁶⁾.

¹⁾ E. Mer. — Une nouvelle maladie des feuilles du Méléze (C. R. de l'Acad. des Sciences, 16. Dec. 1895).

²⁾ P. Vuillemin. — Les Hypostomacées (Bull. de la Soc. des Sc. de Nancy, 1896, p. 15—67, Pl. I, II, et C. R. d. l'Acad. des Sciences, 2 mars 1896).

³⁾ R. Hartig. — (Zentr. f. d. ges. Forstwesen, 1899. Hft. X.)

⁴⁾ F. Baudisch. — (Zentr. f. d. ges. Forstwesen, 1903 Bd. XXIX.)

⁵⁾ Lindau. — Engler-Prantl. Naturl. Pflanzenfam., Pilze, Nachtr. (1900, p. 558).

⁶⁾ Lindau. — Rabenhorst's Kryptog. Flora, Pilze (96. Lief. p. 260—261).

L'identité des Champignons décrits par nous, puis par Hartig, n'est pas douteuse; le genre *Hartigella* doit donc disparaître comme synonyme de *Meria*, notre description étant antérieure de trois ans à celle de R. Hartig et de quatre ans à la création du genre *Hartigella*.

On relèvera quelques divergences entre la description d'Hartig et la nôtre; mais elles s'expliquent sans peine par la différence des procédés d'observation. Les caractères les plus apparents concordent dans les deux diagnoses; il suffit pour s'en convaincre de comparer les figures 7, 10, 11 de notre Mémoire aux figures reproduites, d'après Hartig dans le *Kryptogamen-Flora*. On y voit, en effet, les conidies, étranglées au milieu et insérées isolément au sommet et sous les cloisons d'un support arqué, 2—4-septé, semblable à une protobaside d'*Auricularia*. Nous avons signalé cette analogie¹⁾; Lindau de son côté l'avait trouvée si remarquable, qu'il avait d'abord fondé sur elle une sous-famille des *Hartigelleae* (1900). Aujourd'hui il abandonne cette opinion et croit préférable de laisser le genre *Hartigella* parmi les Botrytidées, tout en reconnaissant qu'il prend dans cette famille une place très exceptionnelle.

Dès 1896, nous exprimions aussi l'opinion que le *Meria* n'a pas d'affinités avec les *Auricularia* ni en général avec les Basidiomycètes. Par contre nous avons été amené à le séparer des Hyphomycètes d'après des caractères dont nous devons dire un mot, car ils ont échappé à R. Hartig; sa description sur laquelle repose toute la littérature demande à être complétée.

Les appareils conidiens sont ramifiés; mais les ramifications se succèdent rapidement comme des dichotomies répétées (fig. 1, 2, 3) ou

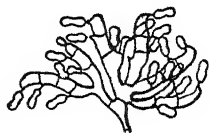


Fig. 1. (Gr. 500.)



Fig. 2. (Gr. 500.)



Fig. 3. (Gr. 500.)



Fig. 4. (Gr. 500.)

des digitations (fig. 4). Elles ne dépassent guère l'antichambre du stomate, en sorte que les rameaux terminaux apparaissent seuls à un examen superficiel, formant un gazon serré au-dessus de la surface de l'épiderme. Voilà pourquoi on dit que les conidiophores ne sont pas ramifiés.

Plusieurs arbuscules sporifères sortent de chaque stomate. Ils se distinguent des Hyphomycètes, parce qu'ils naissent, non pas directement de l'appareil végétatif, mais d'un nodule spécial logé dans la chambre à air.

Le nodule hypostomatique se compose d'un parenchyme fertile et d'un plectenchyme stérile, distincts dès le début. A l'origine, un filament

¹⁾ Loc. cit., p. 22.

se renfle à l'extrémité en un fuseau (fig. 5) qui introduit sa pointe entre les lèvres du stomate. Le fuseau prend des cloisons transversales (fig. 6), puis obliques (fig. 7) et forme un tissu de cellules à contenu dense, à parois minces et rigides. Chacune d'elles devient la base d'un conidio-phore, composé d'un flacon dont le ventre reste sous le stomate, tandis que le col s'étire à travers la fente et se ramifie au dehors, dans l'anti-



Fig. 5. (Gr. 500.)



Fig. 6. (Gr. 500.)



Fig. 7. (Gr. 500.)

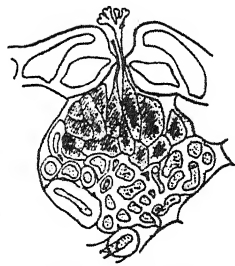


Fig. 8. (Gr. 500.)

chambre (fig. 8). Le tissu stérile forme une cupule mucilagineuse à la base du précédent; il procède de rameaux nés sous le fuseau terminal, ayant un contenu lâche et des membranes gélifiées et confluentes (fig. 7—8).

Un organe aussi différencié que le nodule hypostomatique des *Meria* présente une importance plus grande que les ramifications de l'appareil conidien, que la disposition et le nombre assez constant des conidies.

Nous ne connaissons rien d'analogue chez les Hyphomycètes. C'est surtout avec les primordia des Ascomycètes que les nodules de *Meria* présentent des ressemblances et nous pensons que le parasite du Méléze se rattache à la même souche phylogénétique. Mais les rudiments semblables ne donnent pas d'asques et évoluent dans une direction différente. Une aberration évolutive de même nature et d'origine parasitaire comme chez les *Meria* est connue depuis longtemps chez les Ustilaginées.

Ces remarques nous ont conduit à créer pour le *Meria Laricis* une famille nouvelle, sous le nom d'**Hypostomacées** et à rattacher cette famille à la souche des Ascomycètes, vers le niveau d'où se détache l'ordre des Ustilaginées.

Le genre *Hypostomum*, que nous avons rangé dans la même famille, présente un nodule hypostomatique qui débute à peu près comme celui des *Meria*. Mais au lieu de s'épuiser aussitôt dans la formation de spores légères, les cellules fertiles épaississent leurs membranes, les subérisent et se transforment en un amas de kystes conservateurs, fonctionnant comme les spores durables des Ustilaginées.

Nous avons déjà fait remarquer que le *Doassansia Alismatis*, avec ses sores développés dans la chambre à air des stomates et ses kystes germant souvent sur place, établit une transition entre les Ustilaginées et les Hypostomacées.

Une étude complète du développement permettra sans doute de rattacher à la même famille un certain nombre d'espèces décrites dans les Hyphomycètes, les Mélanconiales et les Sphaeropsidales. Tel est notamment le *Phleospora Jaapiana* P. Magnus¹⁾.

En résumé, le genre *Hartigiella* doit être supprimé comme synonyme de *Meria*. L'espèce nommée *Allescheria Laricis* R. Hartig et *Hartigiella Laricis* P. Sydow est la même que le *Meria Laricis* Vuillemin.

Les rameaux généralement triseptés qui portent les conidies oblongues, étranglées au milieu, ne constituent pas des conidiophores simples. Ils terminent un système ramifié à plusieurs degrés. Mais les ramifications se suivent de si près qu'elles sont toutes contenues dans l'antichambre du stomate et simulent une dichotomie redoublée (fausse-dichotomie) ou une ramification digitée.

L'appareil conidien procède d'un nodule hypostomatique, caractéristique de la famille des Hypostomacées.

Remarques sur la Karyokinèse des Ascomycètes.

Par A. Guilliermond.

(Avec planches I—XII.)

Historique. — Nous avons²⁾ étudié, dans deux mémoires antérieurs (1903 et 1904), les mitoses qui précèdent la formation des spores chez un certain nombre d'Ascomycètes: nous avons montré qu'elles s'effectuent suivant le mode décrit par Harper³⁾ dans d'autres espèces du même groupe, à savoir qu'elles sont intranucléaires, la membrane nucléaire ne se résorbant qu'à la fin de l'anaphase. En outre, nous avons constaté que le nombre des chromosomes varie d'une espèce à l'autre; il est de 16 dans *Peziza rutilans*, d'environ 12 dans *Peziza Catinus*, de 8 dans *Aleuria cerea* et *Pustularia vesiculosa*, et peut-être aussi dans *Otidea onotica*.

¹⁾ P. Magnus. — Eine neue *Phleospora* (Hedwigia XXXVII. 1898, p. 172 bis 174, Pl. VII).

²⁾ Guilliermond. — Recherches cytologiques sur les Ascomycètes. C. R. Ac. des sciences, décembre 1903. — Contribution à l'étude de la formation des asques et de l'épiplasme des Ascomycètes (Revue générale de Botanique, T. 16, 15 février 1904.) Sur la karyokinèse de *Peziza rutilans* (Soc. de Biologie, février 1904). Recherches sur la Karyokinèse chez les Ascomycètes (Revue générale de Botanique, T. 16, 15 Mai 1904).

³⁾ Harper. — Beiträge zur Kenntnis der Kernth. und spor. im *Ascus* (Ber. d. Bot. Gesellsch., Bd. XIII, 1895, p. 72). Kernth. im *Ascus* (Jahr. of. vin. Botany, XIII, 1899). Sexual Repr. in *Pyronema confluens* (Ann. of Botany, XIV, p. 395).

Maire¹⁾, qui poursuivait, en même temps que nous, des recherches sur le même sujet, a décrit (1903), dans une note préliminaire, une mitose analogue chez *Galactinia succosa* où il a compté 4 chromosomes; mais, d'après lui, l'apparition de ces chromosomes est précédée, comme chez les Basidiomycètes, de la formation de *protochromosomes*, sortes de chromosomes provisoires, de nombres et de formes variables, qui se soudent en 4 chromosomes définitifs au stade de la plaque équatoriale. Dans deux nouvelles notes¹⁾ (1904), Maire dit avoir retrouvé le même nombre de 4 chromosomes dans plusieurs espèces et entre autre dans *Pustularia vesiculosa* où nous en avons compté 8. Il attribue notre soi-disant erreur, au sujet de cette espèce, à l'existence, dans la première division, de protochromosomes que nous n'avions pas observé, à l'aspect moniliforme des chromosomes à la métaphase (dont chaque renflement pourrait être pris pour un chromosome), et enfin à l'impossibilité de compter les chromosomes à l'anaphase, ces derniers se soudant très rapidement dès leur arrivée aux pôles du fuseau. Quant aux divisions suivantes, elles ne renferment pas, d'après lui, de protochromosomes, mais la petitesse de leurs figures rend difficile la numération des chromosomes. En outre, les résultats que nous venons d'énumérer ont permis à Maire de constater la grande fréquence du nombre de 4 chromosomes chez les Ascomycètes, ce qui l'autorise à supposer que les autres espèces, où nous avons observé 8 chromosomes, n'en renferment, en réalité, que 4 comme *P. vesiculosa*.

Nous avons (1904)²⁾, après un nouvel examen de nos préparations, publié une note dans laquelle nous montrions que le nombre de 8 chromosomes avait été constaté de la manière la plus précise dans *A. cerea*, et non pas seulement à la prophase où les chromosomes auraient pu être confondus avec des protochromosomes ou avec des chromosomes fils venant d'effectuer leur partage, mais à l'anaphase où, contrairement à l'opinion de Maire, il est facile de les compter. Pour ce qui concerne *P. vesiculosa*, en présence des affirmations de Maire, nous avons cru devoir émettre quelques réserves sur le chiffre de 8, étant donné le trop petit nombre de nos préparations. Dans une seconde note³⁾ (1905) nous avons pu confirmer pleinement notre première numération pour *P. vesiculosa*: nous avons constaté, chez cette espèce, l'absence de protochromosomes, l'apparition de 8 chromosomes dès le début de la prophase et l'existence de stades

¹⁾ R. Maire. — Recherches cytologiques sur *Galactinia succosa*. C. R. Ac. des sciences, 9 nov. 1903. Remarques sur la cytologie des Ascomycètes. C. R. Soc. de Biologie, 16 janvier 1904. Sur les divisions nucléaires dans l'asque de la Morille et de quelques autres Ascomycètes. C. R. Soc. de Biologie, 21 Mai 1904.

²⁾ Guilliermond. — Remarques sur la cytologie des Ascomycètes. C. R. Soc. de Biologie, 23 juillet 1903.

³⁾ Guilliermond. — Sur le nombre des chromosomes chez les Ascomycètes. C. R. Soc. de Biologie, 11 février 1905.

d'anaphase à 8 chromosomes à chaque pôle, et cela aussi bien dans la première division que dans les deux suivantes.

Depuis, dans une nouvelle note¹⁾ et dans un article définitif paru récemment dans cette Revue,²⁾ Maire a modifié son interprétation et il annonce qu'il a trouvé, dans les anaphases de la première division de *G. succosa* et de *P. vesiculosa*, 8 chromosomes provenant de deux partages successifs des 4 chromosomes de la plaque équatoriale. Nous rappellerons sommairement les principales conclusions de cet auteur.

Maire constate la présence de 4 chromosomes dans *G. succosa*, *P. vesiculosa* et, avec moins de certitude, dans *Morchella esculenta*, *Hypomyces Thiryanus* et *Peltigera canina*. Il considère, au contraire, comme probable le nombre de 8 chromosomes dans *Anaptychia ciliaris* où Dangeard³⁾ inclinait à en admettre 4.

Les processus de la mitose sont particulièrement faciles à étudier dans *G. succosa*: la première division diffère très sensiblement des deux suivantes; le noyau présente d'abord des stades spirèmes lâches, puis des stades synapsis très caractérisés: la chromatine se détache du peloton sous forme de protochromosomes, parfois très nombreux; l'auteur les assimile aux *gamosomes* de Strasburger. Ceux-ci se soudent en 4 chromosomes un peu avant l'apparition du fuseau achromatique et du centrosome: ces deux formations sont d'origine intranucléaire. Les asters, au contraire, sont à la fois d'origine nucléaire et d'origine cytoplasmique; ils sont d'abord intranucléaires: une partie de leurs fibrilles est employée à la formation du fuseau achromatique, le reste se combine avec des fibrilles d'origine cytoplasmique pour donner naissance aux asters définitifs. Le centrosome est d'abord unique, puis il se divise en deux centrosomes fils. A la métaphase, les chromosomes subissent deux divisions longitudinales successives: la première est complète et donne 8 chromosomes qui se disséminent sur tout le parcours du fuseau; ces derniers se divisent alors une seconde fois; généralement ce second partage est complet, parfois cependant il reste inachevé et les chromosomes, qui ne se sont pas complètement divisés, prennent l'aspect de V formés de deux chromosomes soudés à l'une de leurs extrémités. A l'anaphase, on constate, à chaque pôle, 8 chromosomes ou un nombre variant de 4 à 8, suivant que le second partage est complet ou incomplet.

A la seconde mitose, on observe d'abord 8 protochromosomes qui se soudent à la plaque équatoriale en 4 chromosomes, lesquels subissent une

¹⁾ R. Maire. — Nouvelles recherches sur la karyokinèse de *Galactinia succosa*. C. R. Ac. des Sc., Mars 1905.

²⁾ R. Maire. — Recherches cytologiques sur quelques Ascomycètes. Annales mycologici, Avril 1905.

³⁾ Dangeard. — Considérations sur la reproduction sexuelle des Champignons supérieurs. Le Botaniste, 9e série, 10 décembre 1903.

division à la métaphase qui les dédouble en 8 chromosomes fils; à l'anaphase, on trouve 4 chromosomes, à chaque pôle. A la troisième division, les chromosomes apparaissent directement, à la prophase, au nombre de 4, et l'on en constate 4 à chaque pôle à l'anaphase.

Maire conclut, par suite de l'existence de stades synapsis et de deux scissions successives de chromosomes à la première mitose, que ces divisions sont homologuables aux mitoses sexuelles des Phanérogames: la première mitose est donc hétérotypique, la seconde homotypique et la troisième typique; seulement dans les Ascomycètes, la seconde scission des chromosomes est presque toujours complète, alors qu'elle reste toujours inachevée dans les mitoses des Phanérogames.

Il observe les mêmes phénomènes dans les autres espèces et notamment dans *P. vesiculosa*, sauf que, dans cette dernière, la troisième division est une mitose intermédiaire entre la mitose typique et la mitose homotypique: elle est précédée de la formation de 8 protochromosomes.

Maire (I) a nouvellement constaté des processus analogues dans les mitoses des Basidiomycètes.

Relativement à nos observations, Maire s'exprime ainsi: «D'après les recherches de Guilliermond, il semble que des processus analogues, jusqu'à un certain point, existent chez *Humaria rutilans*. Cet auteur signale, en effet, des granulations chromatiques analogues aux protochromosomes de *Galactinia*, à la prophase de la 1^{ère} division. D'autre part, d'après ses figures, il semble bien que les chromosomes fils subissent une seconde scission longitudinale très précoce, mais qui reste incomplète à la fin de la métaphase et au début de l'anaphase, et le texte porte, en effet, qu'à l'anaphase, les chromosomes présentent une forme de V aussi nette que chez les Liliacées.

Il serait à souhaiter que l'étude de la prophase de cette espèce, dont les noyaux sont particulièrement gros et riches en chromatine, soit reprise d'une façon plus approfondie.»

Le présent travail est précisément la réponse aux questions posées par Maire. Nous en profiterons, puisque l'occasion nous est donnée de revenir sur ce sujet, pour ajouter à nos précédentes observations quelques remarques nouvelles sur la cytologie des Ascomycètes, notamment sur la formation des cellules mères des asques et sur la sécrétion.

Formation des cellules mères des asques. — Nous avons signalé dans une Pezize, que nous n'avions pas pu déterminer par suite de l'immaturation des échantillons recueillis, un mode de formation d'asques analogue à celui qu'avait décrit Maire quelque temps avant dans *Galactinia succosa*: les cellules mères des asques naissent de filaments formés de deux ou trois articles binucléés, l'article terminal de chacun de ces filaments

*) R. Maire. — Sur la signification des protochromosomes dans les mitoses des Basidiomycètes. C. R. Soc. de Biol., Avril 1905.

fusionne ses deux noyaux et se développe en asque. Nous avons retrouvé récemment cette *Peziza* et nous avons pu nous assurer qu'elle se rapporte à *Galactinia succosa*. Nous avons rencontré depuis le même mode de formation d'asque dans *Acetabula leucomelas*. (Fig. 84 et 85.)

Un autre mode nous a été offert par *Peziza Catinus*; dans cette espèce, la formation des asques est extrêmement difficile à suivre par suite du resserrement et de l'enchevêtrement des filaments dont ils dérivent. Cependant une observation méticuleuse permet de se rendre compte qu'elle s'effectue de la manière suivante: les asques naissent de filaments dont la cellule terminale est uninucléée et dont la subterminale renferme deux noyaux; cette dernière donne naissance à un rameau latéral dans lequel pénètrent les deux noyaux; le rameau ainsi formé se développe dans un plan parallèle au filament dont il dérive, ses deux noyaux se fusionnent, puis il se transforme en asque (Fig. 86 à 91). Ce procédé diffère très peu en réalité du mode habituel découvert par Dangeard et aboutit à un résultat identique. Il a été retrouvé depuis par Maire, à l'état d'anomalie, dans *P. vesiculosa*.

***Pustularia vesiculosa*.** — Nous avons récolté de nombreux échantillons de *P. vesiculosa* qui nous ont permis d'étudier avec beaucoup de précision les différents stades de la karyokinèse; nos préparations antérieures étaient peu nombreuses et colorées uniquement à la safranine ou au bleu polychrome qui donnent toujours des colorations un peu diffuses; elles nous avaient donc laissé quelques doutes sur l'existence de 8 chromosomes, après les affirmations contraires de Maire. De plus, ces préparations ne nous avaient pas permis d'étudier le début de la prophase.

Dans la première division, le début de la prophase est difficile à observer; il se manifeste par une condensation du réseau chromatique sur un des côtés du noyau, puis par la formation de chromosomes qui se réunissent les uns à côté des autres et forment par leur ensemble une petite agglomération près du nucléole (Fig. 2 et 3); on trouve ensuite des stades où les chromosomes sont placés sur un fuseau achromatique, formé probablement aux dépens de la charpente lininienne du noyau; le fuseau est d'abord très court et disposé obliquement par rapport aux deux axes du noyau, occupant l'un des arcs de la circonférence de ce dernier (Fig. 4 et 7). Deux centrosomes limitent ce fuseau, l'un à chaque pôle; ces centrosomes ont une forme plus ou moins discoïdale; leur origine paraît être intranucléaire, mais ne peut pas être observée d'une manière précise. Les chromosomes sont, dès leur apparition, au nombre de 8 ou très voisins de ce chiffre, mais leur forme et leur dimension sont tout d'abord très variables et leur numération difficile; néanmoins, il ne paraît pas exister de protochromosomes. Dans la suite, le fuseau s'allonge progressivement, en décrivant un demi cercle, pour se disposer finalement sur l'axe du noyau correspondant à l'axe longitudinal de la cellule. (Fig. 8 à 12.) A ce stade, les chromosomes apparaissent groupés en une cou-

ronne équatoriale, au milieu du fuseau achromatique; celui-ci est définitivement constitué; il traverse le noyau en suivant l'un de ses axes et aboutit à chaque pôle à un centrosome situé généralement dans une petite invagination du noyau et entouré d'un aster plus ou moins visible. Les asters ne se différencient généralement qu'à partir de ce stade et il est impossible d'assister à leur formation au début de la prophase. Les chromosomes ont l'aspect de petits bâtonnets et sont toujours au nombre de 8 ou très voisins de ce chiffre. On remarque souvent, autour du noyau, aussi bien à l'état de repos qu'à l'état de mitose, quelques fins granules basophiles accolés contre sa membrane, qui paraissent être des grains de sécrétion.

A la métaphase, le noyau, qui avait jusqu'ici conservé sa forme normale, s'allonge légèrement; les chromosomes deviennent plus ou moins filiformes (Fig. 13) et se divisent sans qu'il soit possible de savoir par quel mode. On observe, un peu plus tard, des stades où, leurs partages étant effectués, les chromosomes fils, plus petits que les précédents, sont disséminés sur toute la longueur du fuseau et paraissent être au nombre de 16 (Fig. 14).

Contrairement à ce qu'avait d'abord avancé Maire, la soudure des chromosomes ne se fait pas immédiatement à leur arrivée aux pôles du noyau et il est facile d'étudier les différents stades de l'anaphase; on rencontre, en effet, d'abord des stades avec deux plaques de 8 chromosomes situées un peu au dessous des deux pôles du noyau (Fig. 15), d'autres avec deux plaques placées à chacun des pôles (Fig. 16 et 17), d'autres enfin, où les chromosomes, étant très rapprochés et constituant aux deux pôles une petite masse muriforme, ne peuvent plus être comptés (Fig. 18); à un stade plus avancé, le noyau s'allonge beaucoup, les chromosomes se soudent à chaque pôle en une masse chromatique d'aspect homogène (Fig. 19); puis la membrane nucléaire se résorbe (Fig. 20), le fuseau s'allonge (Fig. 21) et les deux noyaux fils se constituent.

Les noyaux fils se forment de la manière suivante: les deux masses chromatiques prennent chacune l'aspect d'un petit disque concave dans la concavité duquel apparaît bientôt un nucléoplasme hyalin, puis elles s'entourent d'une membrane (Fig. 22 et 23). Les deux noyaux fils, d'abord extrêmement petits, grossissent peu à peu (Fig. 24), en même temps que leur chromatine s'organise en réseau et sécrète un nucléole (Fig. 25). Le nucléole du noyau père subsiste pendant toute la durée de la karyokinèse sans subir aucune variation appréciable; ce n'est que vers la fin de l'anaphase qu'il commence à changer de forme et à diminuer de volume; il ne disparaît généralement que bien après la formation de noyaux fils. Les centrosomes et les asters cessent généralement d'être visibles un peu avant la fin de l'anaphase. Le fuseau achromatique s'allonge et se rétrécit lors de la résorption de la membrane nucléaire; il n'existe plus au moment de la formation des noyaux fils; lorsqu'il se résorbe, on voit se

former, à la place qu'il occupait ou autour du nucléole, quelques granulations très colorables qui paraissent résulter de sa transformation (Fig. 1, 22, 24 et 25).

Les deuxièmes¹⁾ et troisièmes divisions s'effectuent d'une manière analogue à la première et l'on y peut constater aussi des stades de la plaque équatoriale avec 8 chromosomes (Fig. 26), des stades de la fin de la métaphase à 16 chromosomes, disséminés sur toute la longueur de fuseau (Fig. 27), et enfin des stades d'anaphase, avec, aux deux pôles de fuseau, une plaque de 8 chromosomes encore individualisés (Fig. 28 et 30). Les axes des deux premières divisions sont longitudinaux, celui des troisièmes est transversal. On rencontre souvent, à la fin de la seconde division, des figures où les deux noyaux fils, venant de se former, présentent chacun sur la partie externe et opposées de leur membrane un petit granule qui pourrait être attribué à un centrosome (Fig. 29). Les troisièmes divisions diffèrent un peu des précédentes en ce que le kinoplasme reste très développé à la fin de l'anaphase et après la formation des noyaux fils. Ces divisions s'effectuant perpendiculairement à l'axe longitudinal, les huit noyaux fils qui en résultent sont rangés par quatre sur les deux parties latérales de la cellule tout près de sa paroi; ils sont munis chacun d'un petit diverticulum dont la partie supérieure est attachée au centrosome: celui-ci est aplati contre la membrane de la cellule et reste entouré des fibrilles kinoplasmiques. Les spores, ainsi que nous l'avons déjà dit, se délimitent aux dépens de ce kinoplasme. Le centrosome persiste très longtemps après la délimitation des spores; il est toujours réuni au noyau par un petit bec émis par ce dernier et reste accolé à la membrane de la spore; lorsque la spore vient de se former et de s'entourer d'une membrane, son cytoplasme montre encore, pendant quelques temps, des traces des fibrilles kinoplasmiques (Fig. 31). On retrouve encore le centrosome après que la spore s'est allongée et a acquis sa forme définitive (Fig. 32); ce n'est que lorsque cette dernière s'est enveloppée d'une membrane cellulosique qu'il cesse d'être visible. Les spores, contrairement à ce que nous avons avancé précédemment, renferment de l'huile, seulement cette huile, au lieu d'être à l'état de globules, n'est pas différenciée et imprègne tout le cytoplasme comme le montre la coloration uniformément brune des spores après la fixation au Flemming.

En résumé, l'existence d'environ 8 chromosomes dans *P. vesiculosa*, ayant été constaté à la prophase et à l'anaphase d'une manière très précise, ne peut donc faire aucun doute, aussi bien dans les deux dernières divisions que dans la première: ce nombre n'est peut être pas tout à fait

¹⁾ Par suite d'une erreur d'impression, nous avons signalé dans notre note préliminaire (Soc. de Biologie 1905) la présence de 8 chromosomes dans la quatrième division, alors que personne n'ignore que cette quatrième division n'existe pas.

de 8; il est difficile de l'apprécier exactement, étant donné la petitesse des chromosomes, mais il est certainement très voisin de 8, plutôt au dessus qu'au dessous de ce chiffre.

Aleuria cerea. — Nous avons examiné de nouveau très attentivement nos anciennes préparations d'*Aleuria cerea* et nous avons pu convaincre de l'exactitude de notre première interprétation et de l'existence de 8 chromosomes dans cette espèce. La karyokinèse s'effectue d'ailleurs tout à fait comme dans l'espèce précédente: le début de la prophase dans la première division est également difficile à étudier et présente les mêmes caractères que dans *P. vesiculosa*, c'est-à-dire formation de 8 chromosomes et d'un fuseau disposé d'abord sur un des arcs de la circonférence du noyau; il ne paraît pas exister de protochromosomes. On trouve ensuite des stades de la plaque équatoriale avec 8 chromosomes, des stades à 16 chromosomes, représentant des fins de métaphase, et enfin des stades d'anaphase avec deux plaques polaires à 8 chromosomes; ces derniers stades sont particulièrement nets. Les mêmes phénomènes se constatent dans les divisions suivantes.

Peziza rutilans. — Dans notre étude antérieure sur *P. rutilans* qui offre un très grand intérêt par suite de la grosseur de ses noyaux et de leur abondance en chromatine, nous n'avions pas pu suivre tous les stades de la division nucléaire, faute de matériaux; nous n'avions disposé, en effet, que de quelques échantillons de cette espèce; c'est ainsi que nous n'avions pas étudié d'une manière précise le début de la prophase de la première division, pas plus que la prophase et la métaphase des divisions suivantes. M. Boudier¹⁾ a eu l'obligeance de nous fournir cet automne un grand nombre d'échantillons de cette espèce, ce qui nous a permis de combler ces lacunes et de préciser certains détails. Nos nouvelles observations ont vérifié en grande partie nos premiers résultats et rectifié certaines erreurs commises par suite du trop petit nombre de préparations dont nous avons pu disposer. Voici en définitive les résultats de nos récentes observations.

Le noyau des cellules mères des asques renferme un gros nucléole ovale, accolé à la membrane, et un réseau chromatique très enchevêtré, rempli de chromatine, souvent formé de deux filaments accolés (Fig. 33 et 34). Un fait curieux, qui nous était passé inaperçu, est que, à l'encontre de ce que l'on observe chez tous les autres Ascomycètes, le peloton chromatique reste toujours basophile pendant le développement des cellules mères des asques. Il y a cependant sécrétion de corpuscules métachromatiques et de globules d'huile, mais jamais on ne rencontre autour du noyau aucune trace de granulations basophiles.

¹⁾ Nous tenons à exprimer nos remerciements à M. Boudier qui a eu l'obligeance de nous envoyer un certain nombre d'espèces d'Ascomycètes et qui nous a déterminé la plupart de celles que nous avons recueillies nous-mêmes.

Le noyau présente un peu avant la première mitose des stades synapsis (Fig. 35) très nettement caractérisés, durant lesquels le peloton chromatique se condense sur un côté du noyau. On voit ensuite apparaître, dans le peloton chromatique, 16 chromosomes présentant l'aspect plus ou moins accusé de V ou d'U à branches courtes et épaisses; en même temps, la charpente lininienne se désorganise (Fig. 36 et 37). Il n'y a donc pas de formation de protochromosomes, contrairement à ce que nous avons pensé d'abord, et les chromosomes sont bien comme nous l'avions constaté au nombre de 16. Dans la suite, la charpente lininienne a cessé d'être visible et les chromosomes sont réunis vers le milieu du noyau en une masse d'aspect muriforme (Fig. 38); c'est à ce moment qu'on voit apparaître le fuseau achromatique et les centrosomes; ces deux formations sont d'origine intranucléaire. Dans la figure 39, on aperçoit un seul centrosome à partir duquel s'irradient, vers les chromosomes, les fibres du fuseau achromatique; nous avons observé plusieurs fois des figures semblables; il est fort probable qu'elles représentent le début de la formation du fuseau et l'apparition du centrosome, celui-ci ne s'étant pas encore divisé en deux; mais elles pourraient aussi être attribuées à des figures de la plaque équatoriale dont le fuseau aurait été sectionné à son équateur. Plus significative est la figure 40: elle montre les chromosomes réunis en masse au milieu du noyau et deux demi fuseaux partant chacun d'un centrosome intranucléaire et se rejoignant sur la masse des chromosomes en décrivant un angle. Les deux centrosomes sont encore très rapprochés l'un de l'autre; cette figure représente vraisemblablement la formation du fuseau et le stade succédant immédiatement à la division du centrosome en deux centrosomes fils. A un stade suivant, les chromosomes sont groupés en une plaque équatoriale, au milieu du fuseau achromatique terminé à chacun des deux pôles du noyau par un centrosome (Fig. 41 à 45): les centrosomes sont très gros et ont l'aspect d'un disque concave dans la concavité duquel s'emboîte le fuseau; nous n'avons pas pu les différencier dans notre précédent travail, parce qu'ils se décolorent très facilement et avant les chromosomes, si bien que, si l'on veut observer les chromosomes dans le détail, il faut souvent pousser la décoloration à un point où les centrosomes sont devenus complètement incolores.

A la métaphase, les chromosomes se scindent longitudinalement, comme nous l'avions laissé penser, sans toutefois l'affirmer, dans notre précédent article: ils prennent la forme de losanges avec une lumière au centre, puis les deux V de ce losange se séparent et se dirigent chacun vers l'un des pôles du noyau en s'étirant et en dessinant des crochets ou des L; les deux V peuvent rester réunis quelque temps par un de leurs bras et on observe alors des chromosomes en forme de deux L(E) réunis par leur branche la plus longue (Fig. 46 à 55).

A l'anaphase, on compte, à chacun des deux pôles, 16 chromosomes

présentant l'aspect de V ou de crochets plus ou moins accentué (Fig. 53). L'ascension des chromosomes aux deux pôles ne paraît pas s'effectuer simultanément et, dans le début de l'anaphase, on rencontre très souvent des figures où un certain nombre d'entre eux, restés en retard sur les autres, sont encore au milieu du fuseau, tandis que la plupart sont déjà rangés à chaque pôle; c'est ce qu'indiquent les figures 53 à 55. Dès le début de l'anaphase, le fuseau achromatique s'allonge (Fig. 55 à 59) et les chromosomes suivent l'allongement des fibres du fuseau en s'étirant; ils se groupent alors en deux couronnes polaires, affectant chacun l'aspect de crochets à branches très allongées ou de L; quelques uns, retardataires, apparaissent encore sur le parcours du fuseau sous forme de longs filaments; c'est le stade dyastroïde ou du tonnelet qui précède des stades spirèmes assez typiques durant lesquels les anses chromatiques se soudent bout à bout et les noyaux fils ainsi constitués s'entourent d'une membrane.

La membrane nucléaire ne se résorbe pas, comme nous l'avions annoncé, à la prophase, mais elle persiste d'ordinaire jusqu'au début de l'anaphase; seulement à partir du stade de la plaque équatoriale, elle devient très tenue et se déforme, si bien qu'il est très difficile de la distinguer. Le nucléole persiste pendant tout le phénomène, mais il diminue de volume et perd sa chromaticité dès la prophase. Les fibres de fuseau achromatique se désorganisent et se résolvent en granulations très colorables à partir du stade dyastroïde (Fig. 57 à 60).

Les asters paraissent mal représentés dans la première division aussi bien que dans les suivantes: ils ne s'aperçoivent qu'exceptionnellement.

La deuxième mitose présente les mêmes caractères que la première: la prophase commence également par la formation aux dépens du peloton chromatique de 16 chromosomes en forme de V qui se réunissent en une masse muriforme au centre du noyau (Fig. 61), mais on ne remarque jamais à la métaphase de chromosomes en losanges comme à la première division, mais seulement des figures en V, puis des filaments très allongés (Fig. 65 et 67): il est difficile de se prononcer sur le mode de partage des chromosomes, étant donné leur petite taille; cependant certains de leurs aspects pourraient laisser penser qu'il y a une division transversale des V comme dans les divisions homotypiques des *Phanérogames*.

La troisième mitose diffère assez sensiblement des deux premières: le noyau produit d'abord un spirème typique, très fin, qui se tronçonne en 16 chromosomes ayant la forme d'anses à branches très allongées, qui constituent d'abord des stades astroïdes (Fig. 71 et 72) très nettement caractérisés, puis qui se groupent en une plaque équatoriale sur le fuseau achromatique, lorsque ce dernier a apparu (Fig. 73 à 75). La membrane nucléaire se résorbe dès le stade de la plaque équatoriale. Le grand nombre des anses chromatiques et leur enchevêtrement ne permet pas d'observer leur scission à la métaphase. La fin de la métaphase et le début de l'anaphase sont (Fig. 78 à 80) représentés par des stades où les chromosomes sont très

allongés le long des fibrilles du fuseau et se dirigent vers les deux pôles de ce dernier. Ces figures ressemblent assez à celles qui ont été décrites dans les poils staminifères de *Tradescantia*. Le nombre des chromosomes, à la plaque équatoriale et aux couronnes polaires de l'anaphase, est toujours de 16 dans les deux dernières divisions aussi bien que dans la première.

Dans notre précédente étude, nous avons considéré les deux dernières divisions comme s'effectuant de la même manière et très différemment de la première: c'était là une erreur: la figure que nous avons représentée de la seconde division, avec deux noyaux au stade astroïde, n'était probablement, en réalité, qu'une troisième division: deux des noyaux du filament, situés sur un autre plan que les précédents, avaient été coupés.

L'axe des deux premières divisions est longitudinal ou oblique, parfois même transversal; celui de la troisième est toujours transversal ou oblique.

Les huit noyaux fils résultant des troisièmes divisions, une fois constitués, se placent par rangée de quatre, sur les deux parties latérales de la cellule; ils sont unis chacun à un centrosome aplati et accolé contre la membrane de la cellule (Fig. 82). Autour du centrosome, on aperçoit parfois quelques fines striations kinoplasmiques qui contribuent, comme dans les espèces précédentes, à la formation des spores (Fig. 83).

Les échantillons dont nous avons disposés étaient malheureusement trop jeunes pour que nous ayons pu suivre les mitoses qui s'effectuent au moment de la formation des crochets dont dérivent les asques.

En définitive, la karyokinèse de *P. rutilans* se rapproche des karyokinèses ordinaires des Ascomycètes par un certain nombre de caractères: persistance de la membrane nucléaire pendant une grande partie du phénomène dans les deux premières divisions, formation du fuseau achromatique aux dépens du noyau, origine des centrosomes, persistance du nucléole jusqu'à la formation des noyaux fils dans les trois divisions, rôle du kinoplasme dans la formation des spores; par tous les autres caractères, dimension et forme des chromosomes, sectionnement longitudinal de ces derniers, prophase et métaphase des troisièmes divisions, enfin par les différents stades de l'anaphase des trois divisions successives, elles présentent tous les caractères des karyokinèses classiques des Phanérogames.

Peziza Catinus. — Cette espèce offre, par la dimension de ses noyaux et l'abondance de leur chromatine, des caractères intermédiaires entre *P. rutilans* et les autres espèces étudiées. Dans le pseudoparenchyme et dans les paraphyses, on observe de gros noyaux, très allongés, parfois filiformes, remplis de chromatine (Kometenkerne) (Fig. 92). Le noyau des cellules mères des asques renferme un peloton chromatique très enchevêtré, souvent formé de deux filaments accolés et toujours acidophile (Fig. 93); autour de ce noyau, on constate la présence d'un certain nombre de granules basophiles. Un peu avant la première mitose, le noyau présente des stades synapsis très nets (Fig. 94 à 96), après lesquels, on voit

apparaître les chromosomes qui paraissent être d'un nombre voisin de 16 et non de 12 comme nous l'avions dit. Ces chromosomes présentent d'abord un dédoublement longitudinal très accusé, mais leurs deux portions restent soudées à leurs deux extrémités, ce qui leur donne la forme de O ou de losanges, ou de 8 s'ils sont contournés sur eux mêmes (Fig. 97 et 98). Un peu plus tard, les chromosomes se contractent et leur fissuration longitudinale cesse d'être visible; ils ont alors l'aspect de granules anguleux (Fig. 99), assez souvent, ils sont recourbés en V ou en U; ils se groupent ensuite au milieu du noyau (Fig. 100), en une masse muriforme, tandis qu'apparaissent le fuseau achromatique et les centrosomes (Fig. 101 et 102). Les centrosomes semblent être, comme dans les cas précédents, d'origine intranucléaire: on voit apparaître d'abord un centrosome unique, qui semble être logé dans l'intérieur du noyau; des fibres achromatiques rayonnent autour de ce centrosome et vont aboutir aux chromosomes groupés au milieu du noyau; plus tard le centrosome se divise en deux centrosomes fils et le fuseau achromatique se constitue définitivement. La formation des centrosomes et du fuseau est donc représentée par les mêmes stades que dans *P. rutilans* et semble s'effectuer comme l'a décrit Maire dans *G. succosa*. A la métaphase, les chromosomes paraissent se scinder transversalement, comme dans *P. rutilans*, et en tous cas, ils reprennent l'aspect de O ou de losanges (Fig. 103 à 107). A l'anaphase, on constate 16 chromosomes à chacun des deux pôles (Fig. 108 et 109). L'anaphase est représentée ensuite par des stades dyastroides et dispirèmes assez analogues à ceux que nous avons rencontré dans *P. rutilans* (Fig. 110 à 114). La membrane nucléaire se résorbe dès le début de la formation du dyaster.

Les deux dernières divisions présentent des caractères assez analogues, sauf qu'on ne constate jamais les O de la première division, ni à la prophase, ni à la métaphase. La prophase débute par la formation d'un spirème très bien caractérisé (Fig. 115 et 120) qui se scinde en 16 chromosomes ayant souvent une forme de V assez accusée (Fig. 116 et 121): il est impossible, étant donné la petitesse des figures, d'étudier le mode de scission des chromosomes.

L'axe de la première mitose est longitudinal ou oblique, parfois transversal, celui de la seconde est longitudinal ou oblique et celui de la troisième transversal. Parfois les deux axes des secondes mitoses se coupent et dessinent une croix (Fig. 119).

Les asters sont peu développés dans les trois divisions: ils concourent, comme dans les autres espèces, à la formation des spores (Fig. 123).

Galactinia succosa. — Les nouveaux échantillons que nous avons recueillis de *G. succosa* nous ont permis d'étudier la sécrétion et les karyokinèses qui s'effectuent dans les cellules mères des asques.

Au point de vue de la sécrétion, nous avons observé une abondante élaboration de corpuscules métachromatiques que nous avons décrite et

figurée dans l'un de nos précédents articles. Comme Maire, nous avons rencontré, dans le cytoplasme et surtout au voisinage du noyau, une grande quantité de globules d'huile, et, tout autour du noyau, généralement accolés à sa membrane, des granulations basophiles (Fig. 124) dont la sécrétion continue à s'effectuer, en se ralentissant toutefois, même pendant la karyokinèse. Ces granulations sont très probablement formées sous l'influence du noyau, comme l'indiquent d'abord leur proximité avec le noyau et ensuite l'oxychromatisation du réseau chromatique; ce dernier est acidophile pendant tout le développement des cellules mères des asques: cette oxychromatisation commence au début de la formation des cellules mères et s'accroît progressivement jusqu'au moment de la karyokinèse où le réseau chromatique se transforme en protochromosomes basophiles. Le nucléole seul reste généralement basophile pendant toute la durée de la sécrétion. Nous n'avions pas remarqué jusqu'ici de formations analogues à ces granulations basophiles dans les espèces que nous avons précédemment étudiées; en examinant de nouveau nos anciennes préparations, nous avons cependant trouvé des granulations semblables dans *Qitidea onotica*; nos préparations ayant été pour la plupart colorées à l'hématoxyline ferrique après fixation au Flemming sans passage au peroxyde d'hydrogène, nous avons considéré et figuré ces éléments comme des globules d'huile. Les autres espèces, notamment *P. vesiculosa*, *Aleuria cerea* et *P. Catinus*, ne paraissent pas au premier abord renfermer de granulations analogues; cependant, un examen attentif montre dans ces espèces l'existence de quelques fins granules basophiles, disposés autour de la membrane du noyau, lesquels nous venons de mentionner à propos de la karyokinèse de *P. vesiculosa* et de *P. Catinus* et qui nous étaient d'abord passés inaperçus. Ces granulations sont vraisemblablement assimilables aux granulations plus grosses et plus abondantes de *G. succosa*.

Il est probable aussi que l'oxychromatisation du réseau chromatique, que nous avons observé chez tous les Ascomycètes étudiés, est en rapport avec cette sécrétion; nous avons montré, en effet, que cette oxychromatisation ne paraissait pas être en relation avec l'élaboration des corpuscules métachromatiques et des globules d'huile, puisqu'elle existe même lorsque ces productions font défaut.

L'étude de la karyokinèse dans *G. succosa* présentait un intérêt particulier étant donné notre divergence d'opinion avec Maire. Nous n'avons pas l'intention d'entreprendre une vérification complète des observations de Maire, nos matériaux seraient insuffisants pour cela; nous apporterons seulement une contribution à cette étude, en utilisant quelques préparations de cette espèce dont nous disposons.

La prophase est plus facile à étudier que dans les autres espèces. La première mitose est précédée par les stades synapsis signalés par Maire et caractérisés par une condensation du peloton chromatique sur un côté du noyau (Fig. 125). A un stade plus avancé, le noyau subit des

modifications importantes dans sa forme extérieure: il diminue très notablement de volume et s'allonge, devenant parfois fusiforme. En même temps, on voit apparaître des granulations chromatiques correspondant aux protochromosomes (Fig. 126), tandis que le peloton chromatique se désorganise. Dans la suite, on observe des stades où le fuseau est en voie de formation et où les chromosomes sont au nombre de 4. La formation des centrosomes et du fuseau s'effectue comme dans les cas précédents, mais elle se suit avec beaucoup plus de facilité: elle est représentée d'abord par des stades à un seul centrosome (paraissant intranucléaire) (Fig. 127) entouré de fibres achromatiques qui représentent probablement l'aster, lesquels se dirigent vers les chromosomes groupés dans le centre du noyau; ensuite, on observe des stades à deux centrosomes très rapprochés l'un de l'autre, entourés chacun de fibres achromatiques constituant un demi fuseau. Les deux demi fuseaux se réunissent en un fuseau achromatique formé de deux moitiés réunies en angle à son équateur (Fig. 128); puis, les centrosomes s'écartent peu à peu et le fuseau prend sa forme normale: d'abord très court, et situé, comme dans *P. vesiculosa*, sur un des arcs de la circonférence du noyau, le fuseau s'allonge progressivement et finit par se placer sur l'axe du noyau correspondant à l'axe longitudinal de la cellule.

A ce moment le noyau change de forme (Fig. 129) et redevient sphérique; il est traversé sur sa longueur par le fuseau achromatique définitivement formé: les centrosomes apparaissent alors généralement aux deux extrémités du noyau, chacun dans une petite invagination de la membrane nucléaire; ils sont entourés d'asters plus ou moins nets, qui paraissent avoir, conformément à l'opinion de Maire, une origine à la fois nucléaire et cytoplasmique. On observe, dans la suite, des stades à 8 chromosomes provenant de la scission des 4 chromosomes de la plaque équatoriale (Fig. 130), et des stades où les chromosomes, disséminés sur tout le parcours du fuseau, sont en nombre supérieur à 8, variant entre 8 et 16 (Fig. 131 et 132); souvent ils sont accolés deux à deux comme s'ils venaient de subir une scission; quelques uns plus gros que les autres affectent la forme de V. Nous avons pris tout d'abord ces stades pour des prophases avec protochromosomes; d'après l'interprétation de Maire, ce sont, au contraire, des stades de métaphase représentant la seconde scission des chromosomes; les protochromosomes sont, en effet, d'après cet auteur, des formations très transitoires qui disparaissent dès l'apparition du fuseau. Dans les stades d'anaphase, lesquels sont très mal représentés dans nos préparations, nous avons cru observer une fois 4 chromosomes à chaque pôle, d'autres fois le nombre des chromosomes variait entre 6 et 8 (Fig. 133).

Nous n'avons pas pu suivre avec autant de détail les divisions suivantes; dans la seconde division, le début de la prophase est caractérisé par des stades où le noyau s'allonge, prend un aspect réniforme et où

l'on voit apparaître contre la membrane et à l'endroit de la concavité 8 protochromosomes (Fig. 134); nous avons observé ensuite des stades de la plaque équatoriale paraissant renfermer 4 chromosomes (Fig. 136), et des stades d'anaphase à un nombre voisin de 4 chromosomes (Fig. 137) à chaque pôle. La troisième division n'a pas pu être étudiée. En somme bien que nous ne puissions nous prononcer définitivement, nos observations paraissent cadrer assez bien avec celles de Maire.

CONCLUSIONS.

Sauf pour ce qui concerne *Galactinia succosa* où nos observations semblent concorder avec celles de Maire, pour toutes les autres espèces, les résultats que nous avons obtenus sont en contradiction avec ceux de cet auteur; les mitoses ne suivent pas le schéma établi par Maire, même dans *P. vesiculosa*, étudié également par cet auteur: en effet, la prophase n'est pas précédée de la formation de protochromosomes et le nombre des chromosomes est le même à l'anaphase des trois divisions successives. De plus, dans *P. vesiculosa*, les chromosomes sont au nombre de 8 et non de 4 comme l'a écrit Maire. Quoiqu'il en soit et malgré leurs contradictions apparentes, les résultats de Maire et les nôtres sont peut-être dans le fond plus conformes qu'on ne pourrait le croire au premier abord. Il semble, en effet, bien que l'on ne puisse généralement pas observer la scission des chromosomes lors de la seconde mitose, que la première mitose doit être considérée, dans les espèces que nous avons étudiées, comme une mitose hétérotypique et la seconde comme une mitose homotypique, ainsi que l'a établi Maire dans d'autres espèces. En effet, on constate la présence dans *P. rutilans*, un peu avant la première mitose, de noyaux présentant un peloton chromatique formé de deux filaments accolés; un peu plus tard, on observe des stades synapsis très caractérisés; de plus, les chromosomes apparaissent au début de la prophase avec la forme plus ou moins accusée de V ou d'U qui pourrait provenir de leur scission longitudinale incomplète très précoce; enfin, à la métaphase, les chromosomes en V se sectionnent longitudinalement, formant chacun un losange, dont les deux V se dirigent chacun à l'un des pôles. Ces processus sont, à la vérité, assez semblables à ceux que l'on observe dans les mitoses sexuelles des Phanérogames et il est fort possible que les chromosomes de *P. rutilans* subissent aussi deux scissions longitudinales dont la première resterait incomplète, ce qui donnerait aux chromosomes l'aspect de V. Il est regrettable que le partage des chromosomes ne puisse pas être suivi dans la seconde mitose: remarquons, toutefois, que, dans la seconde mitose comme dans la première, les chromosomes ont, à la prophase, l'aspect de V, et que, à la métaphase, on ne constate jamais les formes en losanges de la première mitose; les chromosomes, au contraire, prennent une forme de V plus accentuée, puis les chromosomes fils dérivés de ces V deviennent filiformes, ce qui est assez favorable à l'hypothèse d'une scission transversale des V

Dans *P. Catinus*, on observe également des stades synapsis précédant la première mitose. La prophase de la première mitose débute par une scission précoce des chromosomes: ceux-ci apparaissent sous forme de O, la scission étant incomplète et les chromosomes fils qui en dérivent restent soudés par leurs deux extrémités. A la plaque équatoriale, les O se sont contractés; leur fente disparaît et ils se transforment en granules ou plus souvent en U. On voit réapparaître des chromosomes en O à la métaphase. A moins d'admettre que les O de la métaphase ne soient qu'une réapparition de la fissuration, qui s'est produite dès le début de la prophase et qui s'achèverait à la métaphase, et que les U présentés souvent par les chromosomes à la plaque équatoriale dérivent d'une simple courbure et soient par conséquent accidentels, on doit supposer que les chromosomes subissent deux scissions longitudinales successives: l'une apparaîtrait au début de la prophase et se manifesterait par des O dont les branches se séparent, à la plaque équatoriale, par l'une de leur extrémité, ce qui les transforme en U; l'autre s'effectuerait à la métaphase et consisterait en une scission longitudinale des U formant d'abord des O, puis des doubles U.

Il est fort probable que des processus analogues existent dans *A. cerea* et *P. vesiculosa*, mais ils ne peuvent être mis en évidence, par suite de la petitesse des chromosomes qui rend impossible l'observation de leur sectionnement.

Le schéma que nous venons de donner serait donc conforme à celui de Maire, sauf que dans les espèces étudiées par cet auteur, la seconde scission des chromosomes est complète, ce qui augmente le nombre des chromosomes du double à l'anaphase de la première mitose, alors que, dans les espèces observées par nous, la première scission resterait incomplète produisant des chromosomes en V, tout comme chez les Phanérogames.

Comment expliquer maintenant notre divergence d'opinion avec Maire relativement à *P. vesiculosa*? Est-ce une erreur de la part de cet auteur, ou bien existe-il, comme Maire semble le croire, deux variétés de la même espèce présentant un nombre de chromosomes et un processus de mitose différents?¹⁾ Nous ne saurions nous prononcer pour le moment. Toutefois, nous ferons remarquer que les figures de Maire relatives à cette espèce ne nous paraissent pas très concluantes: en effet, cet auteur représente un stade du début de la prophase (Fig. 43), avec des chromosomes au nombre d'environ 8, qui seraient des protochromosomes; cette figure correspond absolument à nos figures 2 et 3; dans la figure 44, il montre un stade à 8 chromosomes placés sur le milieu du fuseau achromatique, qui, d'après lui, est la métaphase. Il ne donne aucune figure de la plaque équatoriale, pas plus que

¹⁾ Nos observations ont été faites sur des échantillons récoltés aux environs de Lyon, mais dans deux endroits très différents: ces échantillons ont été déterminés de la manière la plus précise par M. Boudier.

de l'anaphase, dans la première mitose. Il représente, au contraire, des plaques équatoriales avec 4 chromosomes et des anaphases avec également 4 chromosomes à chaque pôle, dans les mitoses suivantes; mais ces dernières figures étant très petites, il est très difficile de compter le nombre de leurs chromosomes et une erreur peut être facilement commise.

Explications des planches.

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire de Zeiss au moyen de l'objectif apochromatique à immersion homogène de 2 mm apert, 130 de Zeiss et de l'oculaire compensateur 8, sauf les figures de 84 à 91 qui ont été dessinées avec l'oculaire compensateur No. 6. — Les fixations ont été faites au Flemming et les colorations à l'hématoxyline ferrique. —

Planche X.

Pustularia vesiculosa.

- Fig. 1. — Noyau à l'état de repos. On aperçoit autour du noyau quelques granules basophiles.
Fig. 2 et 3. — Début de la prophase de la première mitose; formation des chromosomes et du fuseau achromatique.
Fig. 4, 5, 6 et 7. — Formation du fuseau achromatique.
Fig. 8, 9, 10, 11 et 12. — Stade de la plaque équatoriale.
Fig. 13. — Début de la métaphase.
Fig. 14. — Fin de la métaphase.
Fig. 15, 16 et 17. — Début de l'anaphase.
Fig. 18, 19. — Suite de l'anaphase.
Fig. 20 et 21. — Fin de l'anaphase. — Résorption de la membrane nucléaire et du fuseau achromatique. —
Fig. 22, 23, 24 et 25. — Formation des noyaux fils.
Fig. 26. — Plaque équatoriale de la seconde mitose.
Fig. 27. — Fin de la métaphase.
Fig. 28. — Début de l'anaphase.
Fig. 29. — Noyaux fils provenant de la seconde mitose. — Un granule est accolé à leur membrane (centrosome?).
Fig. 30. — Anaphase de la troisième division.
Fig. 31 et 32. — Formation des spores. Les spores sont déjà limitées par une membrane. — Dans 31, on aperçoit encore des traces du kinoplasme.

Planche XI.

Peziza rutilans.

- Fig. 33 et 34. — Noyaux des cellules mères des asques.
Fig. 35. — Noyau en synapsis.
Fig. 36, 37 et 38. — Première division. — Prophase. — Apparition des chromosomes.

- Fig. 39 et 40. — Apparition des centrosomes et du fuseau.
 Fig. 41 à 45. — Plaque équatoriale.
 Fig. 46 à 52. — Métaphase.
 Fig. 53. — Début de l'anaphase.
 Fig. 54 à 59. — Dyastroïdes.
 Fig. 60. — Dispirème.
 Fig. 61. — Deuxième mitose. — Apparition des chromosomes.
 Fig. 62 à 64. — Plaque équatoriale.
 Fig. 65 à 66. — Métaphase.
 Fig. 67 à 70. — Dyastroïdes.
 Fig. 71 et 72. — Troisième mitose. — Astroïde.
 Fig. 73 à 75. — Plaque équatoriale.
 Fig. 77 à 78. — Métaphase.
 Fig. 79 à 80. — Dyastroïdes.
 Fig. 81. — Dispirème.
 Fig. 82. — Deux noyaux provenant d'une troisième mitose avec leurs centrosomes.
 Fig. 83. — Spore en voie de formation. — Les asters s'aperçoivent de chaque côté du centrosome.

Planche XII.

Acetabula leucomelas.

- Fig. 84 et 85. — Formation des cellules mères des asques.

Peziza Catinus.

- Fig. 86 à 91. — Formation des cellules mères des asques.
 Fig. 92. — Paraphyse avec ses noyaux.
 Fig. 93. — Noyau d'une cellule mère d'asque.
 Fig. 94 à 96. — Noyau en synapsis.
 Fig. 97 et 98. — Première mitose. — Apparition des chromosomes en O.
 Fig. 99 et 100. — Contraction des chromosomes.
 Fig. 101 et 102. — Plaque équatoriale.
 Fig. 103 à 107. — Métaphase.
 Fig. 108 à 109. — Début de l'anaphase.
 Fig. 110 à 112. — Dyastroïdes.
 Fig. 113 et 114. — Formation des noyaux fils. — L'espace compris entre les deux noyaux renferme des granulations colorées qui sont, soit des grains de sécrétion analogues à ceux qui entourent le noyau, soit des produits de transformation du fuseau.
 Fig. 115. — Deuxième mitose — Spirème.
 Fig. 116. — Plaque équatoriale.
 Fig. 117. — Début de l'anaphase.
 Fig. 118 et 119. — Dyastroïdes. — Dans 119, les axes des mitoses se coupent en croix.

- Fig. 120. — Troisième mitose — Spirème.
Fig. 121. — Plaque équatoriale.
Fig. 122. — Anaphase.
Fig. 123. — Noyau dérivant de la troisième mitose, avec son centrosome et son aster destiné à délimiter la spore.

Galactinia succosa.

(Les asters ne sont pas représentés par suite du manque de place.)

- Fig. 124. — Noyau de cellule mère d'asque entouré de nombreuses granulations basophiles.
Fig. 125. — Synapsis.
Fig. 126. — Première mitose. — Protochromosomes.
Fig. 127. — Apparition du centrosome et du fuseau achromatique.
Fig. 128 et 129. — Plaque équatoriale.
Fig. 130. — Métaphase. — La première division des chromosomes est effectuée.
Fig. 131 et 132. — Métaphase. — Seconde division des chromosomes.
Fig. 133. — Anaphase.
Fig. 134. — Seconde division. — Protochromosomes.
Fig. 135. — Plaque équatoriale.
Fig. 136. — Métaphase.
Fig. 137. — Anaphase.
-

Causeries mycologiques.

Par Fr. Cavares.

Mr. A. P. Morgan dans le No. 76 vol. XI du Journal of Mycology s'occupe de mon genre *Gibellula* en lui rapportant une nouvelle espèce: *G. capillaris* Morgan.

Il est bien curieux de voir que, tandis que M. Morgan apporte une contribution à ce genre, en y agrégeant une espèce nouvelle, il exprime en même temps ses doutes sur l'autonomie du genre établi par moi. Il est utile de le citer textuellement: "In his Mycologie Lombarde Cavares takes the view, if I may judge from the brief exposition in Sylloge XI, p. 643, that the *Isaria* and the *Corethropsis* are to be taken together as one plant; upon this he founds his genus *Gibellula*. Saccardo appears to concede this view to be correct. Then it is also very probable that *Corethropsis australis* Speg. is simply the sporiferous hyphae of *Isaria arachnophila*; this is the inference we would make from the observation of Oudemans concerning the latter species, quoted Sylloge IV, p. 587. Should the type species, *Corethropsis paradoxa* Corda, turn out to be a similar organism, Cavares's genus will be canceled and *Corethropsis* will take its place among the *Hyalostilbeae*. Bonorden's figure labeled *Stachylidium paradoxum* certainly suggests this disposition of the species. I can not refer to the Prachtflora but Corda in Icones V. 14 describes a 'stroma'."

Il est clair, d'après cela, que Mr. Morgan ne connaît pas mon travail intitulé: "Ulterione Contribuzione alla Micologia Lombarde" ni les figures que j'y ai données pour l'illustration du nouveau genre *Gibellula*. Il est inutile de rappeler ici que M. Saccardo, l'éminent mycologue de Padoue, en acceptant la séparation de son *Corethropsis* (*Gibellula*) *pulchra* du genre *Corethropsis* de Corda, approuvait les raisons que j'avais données dans mon travail, et surtout les raisons tirées de la forme des organes reproducteurs, ou mieux des sporophores qui dans les deux genres *Corethropsis* et *Gibellula* sont essentiellement différents.

Abstraction faite du stroma qui chez *Gibellula* est très bien défini par sa forme et sa structure, et en rapport intime avec les sporophores, ceux-ci se rapportent à ceux du genre *Sterigmatocystis* de Cramer, tandis que ceux du *Corethropsis* sont des *Stachylidium*. Telle est la véritable raison de la séparation de l'espèce de M. Saccardo du genre *Corethropsis*. Et M. Saccardo me paraît si bien convaincu de la bonté

de mon genre *Gibellula* que dans le Vol. XI, p. 642, 643 du Sylloge il se montre disposé à lui rapporter aussi deux espèces de *Isaria*, savoir *I. aspergilliformis* Rostr. et *I. tenuis* Heim. Dans mon travail sus-indiqué, après avoir établi l'identité entre le champignon signalé par moi sur des insectes au Jardin botanique de Pavia et le *Corethropsis pulchra* Sacc., j'ajoutais: "il me paraît que la présence d'un stroma vertical, duquel se détachent des sporophores globuleux, porte à considérer, au point de vue systématique, ce champignon comme une mucédinée composée de même que les *Coremium*, les *Isaria*, les *Stilbum* etc. au lieu d'une mucédinée simple.

Corda pour le *Corethropsis paradoxa* parle d'un stroma erectum et point de hyphae decumbentes.

Cependant le mode de fructification de *C. paradoxa* diffère essentiellement de celui de *C. pulchra* Sacc., et les différences sont de même ordre que celles qui justifient la séparation d'un *Aspergillus*, d'un *Penicillium*, d'un *Verticillium* etc. chez les Mucédinées simples. La fructification de *Corethropsis* se rapporte à un *Stachylidium*, au même titre que celle d'un *Coremium* se rapporte à un *Penicillium*, et celle du *Gibellula* à un *Sterigmatocystis*; ce sont là des mucédinées composées qui prennent origine dans certaines conditions du milieu: température, humidité, lumière etc.

Le genre *Gibellula* est parfaitement caractérisé par la forme de ses sporophores, formés par un pied très court, renflé en boule au sommet, portant de nombreuses basides rayonnantes, desquelles se détachent des stérigmates au nombre de 8 à 12 produisant chacun une conidie.

Ces caractères ne sont donc pas ceux d'un *Corethropsis*, encore moins d'un *Isaria*, ou d'un *Stilbum*. — Il me semble d'ailleurs que la nouvelle espèce que M. Morgan a bien voulu ranger sous mon genre *Gibellula* ne lui appartient pas du tout. Les conidies en chapelet se détachant à l'extrémité d'un sporophore à l'instar d'un *Cladosporium* ne donnent pas l'idée de la régulière disposition d'un *Sterigmatocystis* à laquelle on peut rapporter les fructifications du *Gibellula pulchra*.

*

*

*

Mr. P. Claussen a publié dans la Botan. Zeitung (1. Abteil., Heft I/II) un remarquable travail intitulé: "Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Boudiera*", qui se recommande beaucoup, non seulement pour les données cytologiques, et relatives au développement, mais aussi pour l'étude comparative qu'il vient de faire sur la signification biologique de l'origine sexuelle des organes reproducteurs des Ascomycètes touchant aux théories qui se sont succédé dans ces dernières années.

Ce n'est pas mon but de faire ici un résumé de cet intéressant travail, seulement je dois dire que la description donnée du champignon qui a été l'objet des recherches de l'auteur, les caractères qui ressortent de ses essais de culture aussi bien que des figures données dans ses

deux belles planches portent à considérer ce champignon là comme autre chose qu'un *Boudiera*.

Bien qu'il ait eu la confirmation d'un mycologue éminent tel que M. Hennings, auquel il s'était adressé pour la détermination, et qui y avait reconnu une espèce nouvelle (Hedwigia Bd. 42, S. 181—182) de *Boudiera*, je dois faire remarquer que, si d'un côté le réceptacle ascophore des *Boudiera* est un véritable *ascoma* en forme de disque charnu (voir Sacc. Syll. VIII, p. 512), celui du champignon étudié par M. Claussen est représenté par une forme très réduite qui se rattache plutôt à celle du corps reproducteur des *Gymnoascées*. Ce sont là des asques en touffes, entremêlés de paraphyses qui y jouent aussi un rôle protecteur en les entourant. Cette disposition se rencontre parfaitement chez les *Ascodesmis* Van Tieghem, genre de *Gymnoascées* qui me paraît inconnu à M. Claussen tandis qu'il offre les plus étroites affinités avec son champignon, aussi au point de vue de l'origine du réceptacle ascophore.

M. Claussen dit dans son travail: "Der Pilz erwies sich bei näherer Beobachtung als nicht ungünstig für die Untersuchung und ich beschloß daher, ihn in Arbeit zu nehmen, um so mehr, als ich bald erkannte, daß seine Asci von schraubig gewundenen Hyphen, über die weiter unten zu sprechen sein wird, ihren Ursprung nehmen. Die schraubigen Organe waren zwar klein, aber es erschien doch nicht aussichtslos, sie auf ihre Kernverhältnisse zu untersuchen, was besonders deshalb erwünscht sein mußte, weil bis jetzt eine solche Untersuchung erst bei einem Ascomyceten mit schraubigen Initialorganen, bei *Gymnoascus*, durchgeführt ist."

Evidemment Mr. Claussen ignorait que cette particularité se rencontre aussi chez les *Ascodesmis* dont deux espèces (*A. nigricans* Van Tiegh. et *A. aurea* Van Tiegh.) ont été décrites avec tous les détails du développement dès 1876 par M. Van Tieghem (Bull. d. la Soc. bot. de France T. XXIII, p. 271—279) et après par M. Zukal (Mycol. Unters. Sitzungsber. d. k. Akad. v. Wien, 1885, p. 7, tab. II, fig. 5—10).

En me bornant à la description de Mr. Van Tieghem voici ce qu'il dit à propos du développement du fruit, comme il nomme l'appareil ascophore: "Sur le trajet d'un tube mycélien, à mi-distance entre deux cloisons naît une branche de même grosseur ou un peu plus grosse, qui se dirige d'abord perpendiculairement, puis se recourbe en virgule et cesse de s'accroître en se séparant par une cloison située au ras du tube: c'est le carpogone. Sur le côté convexe et vers la naissance de la courbure, se forme aussitôt une branche de même grosseur, qui se dirige et se recourbe en sens contraire, et cesse ensuite de s'allonger. Le résultat de cette première fausse dichotomie est donc une sorte de T. Chaque branche du T se dichotomise à son tour de la même manière mais dans un plan perpendiculaire; ses deux rameaux font de même, et ainsi de suite un grand nombre de fois. Toutes ces branches, parfaitement semblables et de même grosseur, issues progressivement les unes

des autres en des points très-rapprochés, et toutes ensemble du carpogone, par voie de bourgeonnement dichotomique, contournées à chaque bifurcation dans un plan différent, cloisonnées d'ailleurs ça et là et remplies d'un protoplasma plus dense et plus granuleux que celui du mycélium s'enchevêtrent intimement sans laisser des méats, et ne tardent pas à constituer un petit tubercule blanc attaché au filament mycélien par un court pédicelle, partie inférieure du carpogone"

Il décrit ensuite la formation des paraphyses et des asques. Comme on voit il se vérifie pour l'*Ascodesmis* tout ce que M. Claussen a décrit et figuré pour son prétendu *Boudiera*, abstraction faite des particularités cytologiques qui n'avaient pas été saisies par Mr. Van Tieghem, qui donna aussi une interprétation tout à fait différente à l'égard de la nature du corps fructifère, qu'il croyait d'origine agamique. Le genre *Ascodesmis* est rangé provisoirement parmi les Gymnoascées par M. Saccardo (loc. cit.) qui en donne la diagnose suivante: Ascomata spuria. Asci 8-spori paraphysati ex mycelio effuso hinc inde glomerato-radiantes, discum figuratum formantes. Sporidia globosa vel ovoidea. — An aptius ad Ascoboleas referendum genus?

Ce doute exprimé par l'éminent mycologue de Padoue peut justifier en quelque manière le qui pro quo de MM. Claussen et Hennings. Le Champignon étudié par M. Claussen me paraît tout à fait comparable à l'*Ascodesmis nigricans* Van Tiegh., que moi-même j'avais recueilli il y a beaucoup d'années dans les environs de Pavia (V. Revue mycologique 1889 et Atti Ist. bot. d. Pavia Vol. III 1892) sur des excréments humains, et qui, cultivé dans une étuve à 37° C. en jus de crottin additionné de pepsine et gouttes d'acide chlorhydrique m'avait donné toutes les phases du développement du corps fructifère. Il s'agit là d'une espèce coprophile qui comme tant d'autres, a probablement besoin du passage à travers le canal digestif des animaux pour reprendre son cycle évolutif.

Catania, 28 Juillet 1905.

Neue Literatur.

- Aderhold, R. Zur Biologie und Bekämpfung des Mutterkorns (Arbeiten aus der Biolog. Abtlg. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kais. Gesundheits-Amte vol. V, 1905, p. 31).
- Aderhold, R. Zur Frage der Vernichtung der Pilze durch Eingraben (l. c., p. 35).
- d'Almeida, José Verissimo. Notas de pathologia vegetal (Revista Agronomica vol. III, 1905, p. 24—28, 123—127).
- Appel, O. Die chemischen Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und ihre Anwendung (Ber. Deutsch. Pharm. Gesellsch. vol. XV, 1905, p. 79—89).
- Arthaud-Berthet, J. Sur l'Oïdium lactis et la maturation de la crème et des fromages (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1475—1477).
- Arthur, J. C. On the nomenclature of fungi having many fruit-forms (Plant World vol. VIII, 1905, p. 71—76, 99—103).
- Arthur, J. C. Leguminous rusts from Mexico (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 385—396).
- Bates, J. M. Rust notes for 1904 (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 116—117).
- Beardslee, H. C. The rosy spored Agarics or Rhodosporae (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 109—110, tab. 76—77).
- Beauverd, C. Règles à suivre dans la lutte contre le mildiou (Journ. Soc. Agric. Suisse Romande vol. XLVI, 1905, p. 99—106).
- Berlese, A. N. Icones fungorum ad usum Sylloges Saccardianae accomodatae. Vol. III. Fasc. V. Sphaeriaceae allantosporae (contin.) Curantibus A. Berlese et P. A. Saccardo. (Patavia 1905. 8°. p. 105—120, c. 36 tab.)
- Bernard, N. Nouvelles espèces d'endophytes d'Orchidées (Compt. Rend Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1272—1273).
- Boudier et Hétier. Champignons nouveaux pour la flore jurassienne (Arch. Flore Jurass. vol. VI, 1905, p. 89—91).
- Brevière, L. Contribution à la flore mycologique de l'Auvergne (Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. vol. XIV, 1905, p. 185—204).
- Brizi, U. Intorno alla malattia del riso detta brusone (Atti R. Accad. Lincei vol. XIV, 1905, p. 576—582).
- Carruthers, J. B. Disease of the Cacao tree (Tropical Agriculturist vol. XXIV 1905 n. 440—451).

- Cercelet, M. Les traitements de l'Oidium (Revue de Viticulture vol. XXIII, 1905, p. 443—445).
- Cercelet, M. Traitements de l'anthracnose (l. c., p. 478—479).
- Cheesman, W. N. *Badhamia punicea* (Naturalist 1905, p. 189).
- Chuard, E. et Porchet, F. Recherches sur l'adhérence comparée des solutions de verdet neutre et des bouillies cupriques, employées dans la lutte contre le mildiou (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1354—1356).
- Clinton, G. P. Report of the Botanist (Report of the Connecticut Agricultural Experimental Station for 1904, May 1905, p. 311—384, tab. XVIII—XXXVII).
- Crossland, C. Fungi new to Britain (Naturalist 1905, p. 189—190).
- Cuboni, G. La brusca dell' olivo nel territorio di Sassari (Atti R. Accad. Lincei vol. XIV, 1905, p. 603—605).
- Delacroix, G. La rouille blanche du tabac et la nielle ou maladie de la mosaïque (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 678—680).
- Descoffre, A. Etude sur les levures oenogènes des Charentes. — Recherches expérimentales faites au Laboratoire d'Histoire naturelle de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux. Vol. I. (Bordeaux 1904, Imprimerie du Midi, 91, rue Porte-Dijeaux. 8°. 128 pp.)
- Dop, P. Influence de quelques substances sur le développement des Saprolegniées parasites des poissons (Bull. Soc. Bot. France vol. LII, 1905, p. 156—158).
- Ellis, J. B. and Bartholomew, E. Two new Haplosporellas (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 108).
- Engelke, C. *Sceptromyces Opizi* Corda (*Botrytis sceptrum* Corda) ist eine Conidienform von *Aspergillus niger* Rob. (50—54 Jahresber. naturhistor. Gesellsch. Hannover 1905, p. 107—109).
- Engelke, C. Über neue Beobachtungen über die Vegetationsformen des Mutterkornpilzes (*Claviceps purpurea*) (l. c., p. 70—72).
- Ewert. Auftreten und Bekämpfung von *Gloeosporium Ribis* (Lib.) (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. III, 1905, p. 200—204).
- Fischer, Ed. Zur Kenntnis der Sklerotienkrankheit der Alpen-Erle (Centrabl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 618—623, c. 1 tab.).
- Frow, G. Sur les conditions de développement du mycélium de la morille (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1187—1189).
- Gallaud, J. Etudes sur une Entomophthorée saprophyte (Ann. Sc. Nat. Sér. 9 Bot. T. I, no. 2, 1905, p. 101—128, c. fig.).
- Galzin. Une visite chez Quelet (Bull. Assoc. Vosgienne d'Hist. nat. 1905, n° 124—128).
- Gibb, J. New Yorkshire Fungi (Naturalist 1905, p. 139).

- Gilbert. Noch einmal die Actinomycetenfrage (Zeitschr. f. Hyg. u. Infectiouskrankh. vol. XLIX, 1905, p. 196—199).
- Griessmayer. Über verschiedene Hefeenzyme (Allgem. Brauer- u. Hopfenzeitung vol. XLIV, 1904, p. 219).
- Hall, A. D. The cucumber leaf blotch or „spot“ disease (Journ. Board Agric. vol. XII, 1905, p. 19—21).
- Hansen, E. Chr. Über die Brutstätten der Alkoholgärungspilze oberhalb der Erde (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 545—550).
- Hedgcock, T. T. A disease of cauliflower and cabbage caused by *Sclerotinia* (Rep. Missouri Bot. Garden no. 16, 1905, p. 149—151).
- Hedgcock, T. T. A disease of cultivated Agave due to *Colletotrichum* (l. c., p. 153—156).
- Ingham, W. *Humaria convexula* (Pers.) Quel. in North-east Yorkshire (Naturalist 1905, p. 189).
- Issajew, W. Über die Hefekatalase (Zeitschrift für Physiol. Chemie vol. XLIV, 1905, p. 546—559).
- Jacobasch, E. *Boletus aurantiacus* mihi n. sp. (Mitt. Thüring. Bot. Ver. N. F. 1904, p. 24—25).
- Johnson, J. Swede leaf-spot (Journ. Dept. Agric. and Techn. Instruct. for Ireland vol. V, 1905, p. 438—442, c. fig.).
- Kath, E. Pilzbuch. Enthaltend die wichtigsten essbaren Pilze (Langensalza, Schulbuchh. 1905. 8°. 16 pp., 14 tab.).
- Kauffman, C. H. The genus *Cortinarius*, a preliminary study (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 301—325, c. 7 fig.).
- Kayser, E. Les levures. Caractères morphologiques et physiologiques; application des levures sélectionnées. 2. éd. (Paris 1905, 8°, 213 pp., c. 23 fig.).
- Klebahn, H. Kulturversuche mit Rostpilzen. 12. Bericht (1903 und 1904). (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XV, 1905, p. 65—108, c. 1 tab., 4 fig.)
- Klebahn, H. Über eine merkwürdige Mißbildung eines Hutzpilzes (Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten vol. XXII, 1904, p. 25—30).
- Latham, M. E. Stimulation of *Sterigmatocystis* by chloroform (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 337—351).
- Lawrence, W. H. Notes on the Erysiphaceae of Washington (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 106—108).
- Lloyd, C. G. Mycological Notes No. 20 (Cincinnati, Ohio, June 1905, p. 221—244, tab. 55—69).
- Lüstner, C. Untersuchungen über *Rhacodium cellare* (Bericht der K. Lehranstalt f. Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. f. 1903, Berlin 1904, p. 191).
- Lüstner, G. Zur Biologie der *Peronospora viticola* De By (l. c., p. 187—188).
- Lüstner, G. Untersuchungen über die Sclerotien der *Monilia fructigena* (l. c., p. 188—190).

- Lüstner, G. Untersuchungen über den roten Brenner der Rebblätter (l. c., p. 190—191).
- Mc Kenney, R. E. B. The wilt disease of tobacco and its control (U. S. Depart. of Agric. Bureau of plant industry Bull. No. 51, 1905, p. 1—14, c. fig.).
- Magnus, P. Ist die Änderung der von den Autoren für die Namen angewandten Schreibweise zulässig? (Österr. botan. Zeitschr. vol. LV, 1905, p. 225—227.)
- Magnus, P. Sclerotinia Crataegi (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 197—202, c. tab. V).
- Marchal, Em. Rapport sur les observations effectuées par le service phytopathologique de l'institut agricole de l'état en 1904 (Bull. de l'agric. Bruxelles vol. XXI, 1905, p. 73—84).
- Morgan, A. P. A new Chaetosphaeria (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 105).
- Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America. XI. A synopsis of the brown pileate species (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 353—371).
- Neger, F. W. Neue Beobachtungen an einigen auf Holzgewächsen parasitisch lebenden Pilzen (Festschrift zur Feier des 75-jähr. Bestehens der Forstlehranstalt Eisenach 1905, p. 86—98).
- Noël, B. Nouvelles espèces d'endophytes d'Orchidées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1272).
- Osterwalder, A. Über eine bisher unbekannte Art der Kernobstfäule (Mitt. Thurg. Naturf. Ges. vol. XVI, 1904, Festschrift, p. 104—124, c. 2 tab.).
- Oudemans, C. A. J. A. Catalogue raisonné des Champignons des Pays-Bas (Verhandel. der Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam (II Sectie) Deel XI, Amsterdam, Johannes Müller, 1905, 558 pp.).
- Paoli, G. Note critiche sul alcuni Isteriacei (App. N. Giorn. Bot. Ital. vol. XII, 1905, p. 91—115).
- Petri, L. Di alcuni caratteri culturali della Stictis Panizzei De Not. (Atti R. Accad. Lincei vol. XIV, 1905, p. 637—638).
- Plowright, Ch. B. Corticium (Peniophora) Chrysanthemi (Transact. British Mycol. Soc. for 1904. 1905, p. 90—91, c. 1 tab.).
- Prunet, A. Traitement du black rot (Revue de Viticulture 1905, p. 461—464).
- Rehm, H. Contributiones mycologicae ad floram Hungariae (Növénytani Közlemények vol. IV, 1905, p. 1—6).
- Répin, Ch. La culture de la morille (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1274—1275).
- Ricker, P. L. Notes on Fungi II. With new species from various localities (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 111—115).

- Saito, K. *Rhizopus oligosporus*, ein neuer technischer Pilz Chinas (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 623—627, c. 1 tab.).
- Salmon, E. S. On the present aspect of the epidemic of the American gooseberry mildew in Europe (Journ. Roy. Hortic. Soc. vol. XXIX, 1904, p. 102—110).
- Salmon, E. S. On endophytic adaptation shown by *Erysiphe graminis* DC. under cultural conditions (Phil. Transact. Roy. Soc. London Ser. B, vol. 198, 1905, p. 87—97, tab. 6).
- Schmid, Edmund. Nochmals die Bekämpfung der *Peronospora* in Steiermark (Allgem. Wein-Ztg. vol. XXII, 1905, p. 125—126).
- Schmid, H. H. Zur Kenntnis der Hefegärung (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. vol. I, 1905, p. 551—556).
- Shear, C. L. Fungous diseases of the cranberry (Farmer's Bull. U. S. Dept. Agric. vol. XXII, 1905, p. 1—16).
- Smith, Annie Lorrain and Rea, C. Fungi new to Britain (Transact. British Mycol. Soc. for 1904. 1905, p. 92—99, c. 3 tab.).
- Smith, R. E. Pear scab. (Univ. of Calif. publ. Coll. of Agricult. Exper. Station Bull. no. 163, 1905, 18 pp.).
- Steidler, E. *Hymenomycetes moravici* (Zeitschr. des mährischen Landesmuseums vol. V, 1905, 15 pp.).
- Tassi, Fl. Considerazioni intorno ad una nuova *Leptosphaeria* (L. *Spartii* Fl. Tass.) (Bull. Labor. ed Orto Botan. di Siena vol. VII, 1905, p. 57—62, tab. I).
- Tassi, Fl. Micologia della Provincia Senese (Bull. Labor. ed Orto Botan. di Siena vol. VII, 1905, p. 63—71).
- Thaxter, R. Preliminary diagnoses of new species of Laboulbeniaceae — VI. (Proceed. Amer. Acad. of Arts and Sciences vol. XLI, 1905, p. 303—318).
- Thom, Ch. Some suggestions from the study of dairy fungi (Journal of Mycology vol. XI, 1905, p. 117—124).
- Tubeuf, C. von. Über die Verbreitung von Baumkrankheiten beim Pflanzenhandel (Mitteil. Deutsch. Dendrol. Ges. 1904, p. 156—163).
- Van Laer, H. Sur quelques levures non invasives (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 550—556).
- Wehmer, C. Versuche über Mucorineengärung (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 556—572).
- Wehmer, C. Versuche über Mucorineengärung II. (I. c. vol. XV, 1905, p. 8—19).
- Wehmer, C. Unabhängigkeit der Mucorineengärung von Sauerstoffabschluß und Kugelhefe (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 122—125).
- Yoshinaga, T. A list of parasitic fungi collected in the province of Tosa (Bot. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 28—37).

- Bouly de Lesdain, M. Notes lichénologiques (Bull. Soc. Bot. France vol. LII, 1905, p. 241—244).
- Britzelmayr. Lichenologisches (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 199—217).
- Britzelmayr, M. Sagedia augustana (XXXVI. Bericht d. naturf. Vereins für Schwaben und Neuburg 1904, p. 127—128).
- Elenkin, A. Zur Frage des Polymorphismus von Evernia furfuracea (Bull. Jard. Imp. Bot. St. Pétersbourg vol. V, 1905).
- Fink, Bruce. Further notes on Cladonias. V. (Bryologist vol. VIII, 1905, p. 37—41.)
- Friedrich, A. Beiträge zur Anatomie der Silikatflechten (Dissert. Würzburg. 1904. 8°. 31 pp.).
- Navás, R. P. Notas lichenológicas. IV. Los Cladoniáceos de Española (Bolet. Socied. Espan. Hist. Nat. vol. IV, 1904, p. 226—236).
- Rehm, H. Die Flechten (Lichenes) des mittelfränkischen Keupergebietes (Denkschriften kgl. bot. Gesellsch. Regensburg vol. IX, 1905, 59 pp.).
- Ronceray, P. L. Contribution à l'étude des Lichens à Orseille (Trav. Labor. Mat. Médic. Ecole Sup. Pharm. Paris vol. II, 1905, 95 pp., c. 3 tab. et fig.).
- Zahlbruckner, A. Lichenes a cl. Damazio in Brasilia lecti (Bull. Herb. Boiss. 1905, p. 539—543).
- Zopf, W. Vielkernigkeit großer Flechtensporen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 121—122, c. 1 fig.).
- Zopf, W. Zur Vielkernigkeit großer Flechtensporen (l. c., p. 206).

Referate und kritische Besprechungen.¹⁾

Bubák, Fr. und Kabát, J. E. Vierter Beitrag zur Pilzflora von Tirol (Österr. bot. Zeitschr. vol. LV, 1905, p. 73—79, 181—186, 239—245, tab. II).

Aus der Aufzählung erwähnen wir: *Puccinia chondrillina* Bubák et Syd., *P. Mougeotii* Lagh., *Microsphaera Guarinonii* Br. et Cav., *Pleonectria Lamyi* Desm., *Didymosphaeria nobilis* Sacc., *D. Cadubriae* Sacc., *Didymella Castaneae* (Togn.) Bubák (= *Sphaerella Castaneae* Togn.), *Valsa horrida* Nke., *Anthostoma alpigenum* (Fuck.) Sacc., *Sphaeropezia Vaccinii* Rehm, *Pirottaea gallica* Sacc., sowie von Imperfecten:

Phyllosticta camelliaeicola Brun. n. var. *meranensis* auf *Camellia japonica*, *Ph. latemarensis* n. sp. auf *Colchicum autumnale*, *Ph. lupulina* n. sp. auf *Humulus Lupulus*, *Ph. iliciseda* Sacc., *Ph. Trollii* Trail, *Phoma cinerascens* Sacc., *Phomopsis Lactucae* (Sacc.) Bubák, *Phoma diversispora* n. sp. auf Hülsen

¹⁾ Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

von *Phaseolus vulgaris*, *Ph. pusilla* Sacc. et Schulz., *Aposphaeria rubefaciens* n. sp. auf Ästen von *Salix*, *Fusicoccum veronense* C. Mass., *Ascochyta versicolor* n. sp. auf *Aristolochia Clematidis*, *A. pinzolensis* n. sp. auf *Hyoscyamus niger*, *A. montenegrina* Bubák, *A. anisomera* Kab. et Bubák, *A. Veratri* Cav., *A. Viburni* (Roum.) n. var. *lantanigena*, *Septoria carisolensis* n. sp. auf *Alnus viridis*, *S. cannabina* Peck, *S. prostrata* n. sp. auf *Homogyne alpina*, *S. pinzolensis* n. sp. auf *Hyoscyamus niger*, *Sphaeropsis fabaeformis* (Pass. et Thüm.) Sacc., *Coniothyrium subcorticale* Karst., *Diplodia laurina* Sacc.

Leptothyrium foedans (Ces.) Sacc., *Kabátia latemarensis* Bubák (wurde auch in Montenegro beobachtet und zwar auf *Lonicera coerulea*, nicht *L. Xylosteum*, wie ursprünglich angegeben), *K. mirabilis* n. sp. auf *Lonicera nigra*, *Gloeosporium pruinatum* Bäuml. n. fa. *tirolense* auf *Veronica urticifolia*, *Melanconium didymoides* Vesterg., *Coryneum foliicolum* Fuck., *Pestalozzia pezizoides* De Not., *Ocularia rigidula* Delacr., *Ramularia Trollii* (Jacz.), *R. rubicunda* Bres., *Ramulaspora salicina* (Vesterg.) n. fa. *tirolensis*, *Cercospora septorioides* Sacc., *Coniothecium ampelophloeum* Sacc., *Macrosporium granulosum* n. sp. auf faulenden Früchten von *Cucumis sativa*, *M. Lycopersici* Plowr.

Coniosporium hysterinum Bubák ist nach Verf. mit *Melanconium Shiraianum* Syd. identisch und demnach als *Coniosporium Shiraianum* (Syd.) Bubák zu bezeichnen.

Clinton, G. P. Report of the Botanist (Report of the Connecticut Agricultural Exper. Station for 1904, May 1905, p. 311—384, tab. XVIII—XXXVII).

Der Bericht zerfällt in 3 Teile. Im ersten Abschnitt wird auf die im genannten Staate auf Kulturpflanzen schädigend aufgetretenen Pilzkrankheiten eingegangen, nämlich *Pseudopeziza Medicaginis*, *Podosphaera leucotricha*, *Puccinia Asparagi*, *Peronospora parasitica*, *Sclerotinia fructigena*, *Helminthosporium turcicum*, *Tuberculina persicina*, *Fusarium* spec. auf *Solanum Melongena*, *Sterigmatocystis Ficum*, *Uncinula necator*, *Botrytis* spec. auf *Allium Cepa*, *Venturia pirina*, *Phytophthora infestans*, *Corticium vagum* var. *Solani*, *Rhizoctonia* auf *Raphanus sativus* und *Rheum*, *Leptosphaeria Coniothyrium*, *Puccinia Arenariae* usw.

Im zweiten Abschnitt wird ausführlich auf den „downy mildew, or blight of musk melons and cucumbers“, *Peronosplasmopara cubensis* (B. et C.) Clint. eingegangen. Verf. berichtet über die einschlägige Literatur, über die geographische Verbreitung und die systematische Stellung des Pilzes. Derselbe hat sich bereits über die ganze Welt ausgebreitet, da er bisher aus Nord-, Mittel- und Südamerika, aus Europa, Japan, Java, Australien und Afrika bekannt geworden ist, wo er auf den verschiedensten Cucurbitaceen auftritt. Verf. bringt den Pilz zusammen mit *Peronospora Celtis* Waite in eine eigene Gattung, *Peronosplasmopara* Berl. (syn. *Pseudoperonospora* Rostow.). Die von Zimmermann unterschiedene var. *atra*, sowie Rostowzew's Varietät *Tweriensis* vereinigt er mit der Hauptart. Eingegangen wird ferner sehr detailliert auf die Entwicklungsgeschichte der Art, auf den beträchtlichen Schaden, den dieselbe anrichtet und auf die Bekämpfungsmittel.

In ähnlicher Weise wird im dritten Kapitel auf die schon viel diskutierte *Phytophthora infestans* aufmerksam gemacht.

Engelke, C. *Sceptromyces* Opizi Corda (*Botrytis sceptrum* Corda) ist eine Conidienform von *Aspergillus niger* Rob. (50.—54. Jahresber. naturhistor. Gesellschaft Hannover, 1905, p. 107—109).

Im April 1902 wurde auf feuchtliegenden Fruchtschalen von *Aesculus Hippocastanum* ein Hyphomycet gefunden, der mit *Botrytis* große Ähnlichkeit zeigte. Die Conidien auf Pepton-Agar (2 %) übertragen ergaben Rein-kulturen von *Aspergillus niger* Rob. und zwar stets. Bei geeigneter Aussaat der erhaltenen *Aspergillus niger*-Conidien entstand wieder *Botrytis sceptrum*. Verf. beschreibt die verschiedenen Kulturen, woraus hervorgeht, daß *Sceptromyces* eine Conidienform von *Aspergillus niger* ist und daß die Entstehung bedingt ist durch niedrige Temperatur, stickstoffarme Nährböden und Feuchtigkeit. *Botrytis sceptrum* Corda und *Sceptromyces Opizi* Corda sind insoweit verschieden, als *Botrytis* die weniger entwickelte Form von 0,5 cm Höhe mit 1—2 Conidienknäueln darstellt, während *Sceptromyces* die kräftig entwickelte Form mit 6—12 Conidienknäueln zeigt. Außer auf den Fruchtschalen von *Aesculus* wurde *Sceptromyces* noch auf feuchtliegendem sog. Kaffeessatz gefunden. Matouschek (Reichenberg).

Kauffman, C. H. The genus *Cortinarius*, a preliminary study (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 301—325, c. 7 fig.).

Verf. äußert sich über die Merkmale, welche bei der Unterscheidung der Arten der schwierigen Gattung *Cortinarius* von größerem oder geringerem Werte sind und beschreibt im Anschluß hieran 7 neue Arten, nämlich *C. sterilis*, *C. cylindripes*, *C. olivaceo-stramineus*, *C. umidicola*, *C. croceocolor*, *C. Atkinsonianus* und *C. deceptivus*. Die Arten stammen sämtlich aus dem Staate New York.

Lindau, G. Beobachtungen über Hyphomyceten I. (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenbg. vol. XLVII, 1905, p. 63—76).

Verf. gibt ein Standortsverzeichnis nebst zahlreichen kritischen Bemerkungen für 92 Hyphomyceten, welche größten Teils aus der Mark Brandenburg und der Umgegend von Hamburg stammen. Wir erwähnen die selteneren resp. neuen Arten: *Sporotrichum croceum* Kze. et Schm. auf Eichenstümpfen (die Art war bisher nie wieder gefunden worden), *Botrytis ochracea* (Preuss) Sacc. auf Rinde von *Picea excelsa*, *B. Paeoniae* Oud., *Ovularia abscondita* Fautr. et Lamb., *O. destructiva* (Phill. et Plowr.) Mass., *O. primulana* Karst., *O. rigidula* Delacr., *Verticillium capitatum* Ehrenb., *V. niveostratosum* Lind. (bisher nur aus dem Harz bekannt), *V. robustum* Preuss, *Mycogone Jaapii* n. sp. auf *Tricholoma terrestre*, *Didymaria Lindaviana* Jaap n. sp. auf *Vicia Cracca*, *Blastotrichum puccinioides* Preuß auf *Russula livida* (die Art wurde von Saccardo zu *Mycogone* gestellt und ist seit Preuss anscheinend auch nie wieder gesammelt worden), *Fusoma rubrum* n. sp. auf dem *Caeoma* an *Platanthera bifolia*, *F. triseptatum* Sacc., *Helicomyces roseus* Lk., *Coniosporium Lecanorae* Jaap n. sp. auf den Früchten

von *Lecanora subfusca*, *Hormiscium aurantiacum* n. sp. auf feuchten Tapeten, *Stachybotrys lobulata* Berk., *Chloridium minutum* Sacc., *Verticicladium fuscum* (Fuck.) Sacc., *Cladosporium Magnoliae* n. sp. auf Blättern von *Magnolia Soulangeana*, *Stemphylium atrum*, *Clavularia pennicola* n. sp. auf faulenden Federn, *Graphium Desmazierii* Sacc., *Stysanus medius* Sacc., *St. microsporus* Sacc.

Verf. führt noch *Fusarium Vogelii* P. Henn. als Hyphomyceten auf, während kürzlich Höhnel nachgewiesen hat, daß der Pilz eine Sphaeropsidee ist, und zwar die verbreitete *Septoria curvata* = *S. Robiniae* = *Phleospora Robiniae* (Lib.) v. Höhn.

Lloyd, C. G. The Lycoperdaceae of Australia, New Zealand and neighboring islands. (Cincinnati, Ohio, April 1905, 44 pp., 15 tab., 49 fig.)

Verf. bespricht in kritischer Weise die bisher bekannten australischen Lycoperdaceen. Da die diesen Gegenstand behandelnden Mitteilungen sehr sporadisch sind, so ist des Verf.'s Zusammenstellung, deren Wert durch eigene Untersuchungen erhöht wird, von besonderem Interesse. Bekannt sind aus Australien:

Podaxon aegyptiacus, *P. Muellerei*.

Gymnoglossum stipitatum, bisher nur einmal gefunden.

Secotium erythrocephalum, *S. coarctatum*, *S. melanocephalum*. Unvollständig bekannte australische Species, welche zum Teil auch mit anderen identisch sein dürften, sind *S. acuminatum*, *S. scabrosum*, *S. virescens*, *S. Gunnii*, *S. Rodwayi*, *S. lilacense*, *S. leucocephalum*.

Clavogaster novo-zelandicus, bisher nur einmal gefunden und vielleicht zu *Cauloglossum* gehörig.

Tylostoma mammosum, *T. leprosum*, *T. Wightii*, *T. fimbriatum*, *T. album* und *T. pulchellum*, über deren Vorkommen in Australien sich in der Literatur Notizen finden, vermag Verf. nicht mit Sicherheit als australische Bürger anzuerkennen, da das den Bestimmungen zu Grunde liegende Material meist zu winzig ist, um hierüber einen sicheren Schluß zu gestatten.

Chlamydopus (*Tylostoma*) *Meyenianus* wurde einmal in Australien gefunden und von Cooke und Massee als *Tylostoma maximum* beschrieben.

Phellorina Delastreii, *Ph. strobilina* (womit *Xylopodium ochroleucum* identisch ist), *Ph. australis*.

Battarraea phalloides, *B. Stevenii*. Die sonst noch aus Australien beschriebenen Arten: *B. Mülleri* und *B. Tepperiana* dürften zu streichen sein.

Polysaccum pisocarpium, wozu als Synonyma *P. album*, *P. australe*, *P. microcarpum*, *P. umbrinum*, *Favillea argillacea* zu stellen sind. Fragliche australische Arten sind *P. crassipes* (syn. *P. turgidum* und *P. marmoratum*), *P. tuberosum* (syn. *P. pusillum*?) und *P. confusum*.

Scleroderma Geaster, *S. flavidum*, *S. Ceba*, *S. texense*, *S. aurantiacum*, *S. verrucosum*.

Geaster Drummondii, *G. striatulus* (dürfte, obwohl aus Australien noch nicht bekannt, trotzdem dort vorkommen), *G. floriformis*, *G. simulans* nov. spec. (von *Geaster hygrometricus* nur durch die Sporen verschieden), *G. plicatus*, *G. pectinatus*, *G. Schmideli*, *G. Archeri*, *G. Berkeleyi*, *G. mirabilis*, *G. fornicatus*, *G. minimus*, *G. rufescens*, *G. saccatus* (syn. *G. Guilfoylei* Sacc.), *G. triplex*. Über *G. fimbriatus*, *G. Spegazzinianus*, *G. coronatus*, *G. affinis*, *G. lugubris* und *G. pusillus*, die ebenfalls für Australien angegeben werden, vermag Verf. nichts näheres mitzuteilen.

Bovista enthält nur eine australische Art, *B. brunnea* von Neu-Seeland. *Mycenastrum Corium*, wozu unter anderem *M. olivaceum* und *M. phaeotrichum* als Synonyme gehören.

Catastoma hypogaeum (= *Bovista hypogaea*), *C. anomalum*, *C. Muellerei* (= *Bovista Muellerei*), *C. hyalothrix* (= *Bovista hyalothrix*).

Bovistella enthält als australische Arten *B. aspera*, die ursprünglich als *Bovista aspera* aus Chile beschrieben wurde, ferner *B. australiana*, *B. glabescens* (= *Lycoperdon glabescens*) und *B. Gunnii* (= *Lycoperdon Gunnii*).

Lycoperdon polymorphum, *L. nigrum*, *L. cepaeforme*, *L. pusillum* (wozu Verf. *L. australe* und *L. microspermum* rechnet), *L. dermoxanthum*, *L. pratense* (syn. *L. natalense*), *L. stellatum*, *L. gemmatum* (womit nach Verf. *L. tasmanicum* und *L. Colensoi* identisch sein dürften), *L. pyriforme*, *L. coprophilum*, *L. tephrum*. Über die weiteren 4 australischen Arten *L. substellatum*, *L. reticulatum*, *L. mundulum* und *L. Cookei* vermag Verf. ein Urteil nicht abzugeben.

Calvatia lilacina (syn. *Bovista lilacina*, *Lycoperdon Novae-Zealandiae*), *C. caelata*, *C. Fontanesii* (wozu *C. favosa* als Form zu stellen ist), *C. gigantea*, *C. candida*, *C. olivacea*. *Calvata Sinclairii*, ungenügend bekannt, gehört vielleicht zu *C. caelata*.

Gallacea nov. gen. enthält nur *G. Scleroderma*, bisher als *Mesophellia Scleroderma* bekannt.

Castoreum radicum.

Arachnion Drummondii, eine sehr zweifelhafte Art!

Mesophellia arenaria. Die ferner aus Australien bekannten Arten *M. ingrattissima*, *M. sabulosa* (= *Diploderma sabulosa*) und *M. pachytrix* (= *Diploderma pachytrix*) bedürfen noch genauerer Untersuchung.

Die Hollós'sche neue Gattung *Potoromyces* stellt nichts weiter als *Mesophellia arenaria* dar.

Mitrenyces fuscus. *M. luridus* ist nur eine kleine Form derselben Art.

Auszuschließende australische Art endlich sind *Paurocotylis pila* (eine Tuberacee), *Protoglossum luteum* (wahrscheinlich ein Hymenogaster), ferner *Cycloderma platysporum*, *Diploderma suberosum*, *D. album*, *D. fumosum* und *D. melaspermum*.

Magnus, P. *Sclerotinia Crataegi* (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 197—202, tab.V).

Eine *Monilia*-Erkrankung der Blätter von *Crataegus Oxyacantha* — zuerst von Eidam in Schlesien beobachtet — wurde in den letzten Jahren von Diedicke bei Erfurt näher verfolgt. Die von Magnus angestellte histologische Untersuchung ergab folgendes:

Die *Monilia* bildet auf den Blättern bräunliche, oft ausgedehnte Flecken; das Mycel verläuft intercellular und bildet schließlich ein subkutikulares oder auch subepidermales pseudoparenchymatisches Lager, dessen einzelne Zellen zu verzweigten Conidienketten aussprossen. Im Fruchtknoten erfährt das Mycel verschiedene Ausbildung je nach dem Stadium der Entwicklung, in welchem die Infektion erfolgt war. Bei später Infektion wird kein Sklerotium erzeugt; bei frühzeitiger Infektion wird entweder im ganzen Fruchtfleisch oder nur in einzelnen Partien Sklerotialgewebe gebildet. Auch aus den infizierten Früchten können Rasen von Conidienträgern hervorsprossen, welche sich aber von der *Monilia*fruktifikation der Blätter durch die mangelnde Verzweigung des Trägers und durch die geringere Größe der Conidien unterscheiden.

Aus den sklerotisierten Früchten gelang es Diedicke, Apothecien (je 1—4) zu züchten; auch fand er solche im Freien. Die Ascosporen unterscheiden sich von denjenigen anderer *Sclerotinien* durch die Zuspitzung an beiden Polen. Ein Infektionsversuch, von Diedicke mit Ascosporen auf *Crataegus* ausgeführt, war erfolgreich. Neger (Tharandt).

Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America — XI. A synopsis of the brown pileate species (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 353—371).

In vorliegender Abhandlung werden die mit einem deutlichen Hute versehenen Polyporaceen nach den früheren Untersuchungen des Verf.'s — mit Einschluß einiger Gattungen, die hier neu behandelt werden — in „übersichtlicher“ Weise zusammengestellt. Diese Übersichtlichkeit ist jedoch infolge der vom Verf. befolgten Nomenklatur und der Gattungszerteilungen eine solche, daß es schwierig ist, sich aus der Arbeit zurecht zu finden, zumal es noch fraglich ist, ob die außerordentlich weitgehende Auflösung der alten bekannten Gattungen die Billigung der Mycologen finden wird.

Rehm, H. *Contributiones mycologicae ad floram Hungariae* (Növénytani Közlemények vol. IV, 1905, p. 1—6).

Enthält neue Varietäten und Arten von *Phoma*spora, *Eriosphaeria*, *Naevia*, *Propolis*, *Cenangium*, *Cenangella*, *Hymenobolus*, *Tympanis*, *Pseudographis*, *Ombrophila*, *Pezizella*, *Lasiobelonium* und *Humaria*, sowie die neue Gattung *Lojkania* Rehm, die mit *Neopectia* nächst verwandt ist.

Mehrere bisher für selbständige Arten gehaltene Species werden als Synonyme zu anderen gestellt.

Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum digessit P. A. Saccardo. Vol. XVII. Supplementum universale. Pars VI. Hymenomycetae — Laboulbeniomycetae auctoribus P. A. Saccardo et D. Saccardo fil. (Patavii, die 25. Maji 1905, CVII et 991 pp.).

Die „Sylloge Fungorum“, das Fundament des sich mit der Systematik beschäftigenden Mycologen, wird durch den vorliegenden Ergänzungsband wiederum bis zur Gegenwart vervollständigt, soweit die darin behandelten Familien (Hymenomyceten, Gasteromyceten, Uredineen, Ustilagineen, Phycomyceten, Pyrenomyceten und Laboulbeniomyceten) in Frage kommen. Beschrieben werden hiervon 3225 Arten; diese Zahl ist ein Beweis für die dringende Notwendigkeit, die seit dem vor 3 Jahren erfolgten Erscheinen des letzten Bandes neu beschriebenen Pilze wiederum in übersichtlicher Weise zusammenzustellen.

Es erübrigt sich wohl, näheres über die Anordnung und Bearbeitung des Stoffes mitzuteilen, da der vorliegende Band sich den vorangegangenen hierin genau anschließt. Die Diagnosen sind in allen Fällen ausführlich gegeben.

Dem Erscheinen des XVIII. Bandes, welcher die neu beschriebenen Discomyceten, Myxomyceten und Fungi imperfecti bringen wird, sehen wir mit Erwartung entgegen. Als Termin hierfür ist vom Verf. der Anfang des Jahres 1906 in Aussicht genommen.

Engelke, C. Über neue Beobachtungen über die Vegetationsformen des Mutterkornpilzes (*Claviceps purpurea* Tulasne) (50.—54. Jahresber. naturhistor. Gesellschaft Hannover 1905, p. 70—72):

1. Die auf den Köpfchen von *Claviceps purpurea* in der Schleimschichte vorhandenen Sporen, bzw. die bereits vorhandenen durch Auskeimen der Sporen entstandenen Conidien, ergaben keine Reinkulturen auf festem Nährboden oder in Nährlösung, da stets Schimmelpilze erschienen. Erst als das Herausschleudern der Sporen aus den Mündungen der Perithezien beobachtet wurde und diese Sporen verwendet wurden, erhielt Verf. zur Infektion der Roggenblüte einwandfreies Material. Der Verf. ging folgendermaßen vor: Die in feuchter Kammer gehaltenen Exemplare von *Claviceps purpurea* wurden kurze Zeit den Sonnenstrahlen ausgesetzt und das Köpfchen dann mit einer Platinnadel berührt. 6 cm hoch wurden die glänzenden Sporen geschleudert. Ein Herausquellen der Sporen aus den Perithezien findet im Freien nicht statt.

2. Auf bestimmtem Nährboden zeigt sich ein Übergang des aus den Sporen hervorgegangenen Mycel in Mikrosklerotien, namentlich wenn die Temperatur unter 15° C. erniedrigt wurde. In den Kulturen wurden Gasblasen nie beobachtet.

3. Die Infektion der Roggenblüte mit der Conidienkultur hatte nur dann Erfolg, wenn die Narbe noch nicht befruchtet war. Die Entwicklung des Sklerotiums findet stets vom Grunde des Fruchtknotens aus statt.

Infektion durch Spaltöffnungen ist gänzlich ausgeschlossen. Der sog. Honigtau ist nur Narbenflüssigkeit, die stärker — wohl infolge des Reizes — abgesondert wird. Da das Aufblühen in der ganzen Ähre nicht gleichmäßig stattfindet und da, sobald eine Befruchtung der Roggenblüte eingetreten, eine Infektion ausgeschlossen ist, so gibt es in der Roggenähre nur eine beschränkte Zahl von Sklerotien.

4. Vielleicht gelingt es einmal, durch Kulturen diejenigen medizinisch wirksamen Stoffe in reinerer Form zu erhalten, als wir sie jetzt aus den Auszügen des Mutterkornes bekommen. Matouschek (Reichenberg).

Aderhold, R. Zur Biologie und Bekämpfung des Mutterkornes (Arbeiten aus der biolog. Abt. für Land- und Forstwirtschaft am kais. Ges.-Amt vol. V, 1905, p. 31).

Ausgehend von der Tatsache, daß eingehendere Beobachtungen über das Verhalten der Sklerotien des Mutterkornes auf dem Felde bis zum Auskeimen der Sklerotien noch nicht angestellt wurden, hat Verf. mehrere Versuchsreihen angestellt, um der Beantwortung dieser Frage nahe zu treten.

Der erste Versuch bestand darin, daß Mutterkörner neuester Ernte noch im gleichen Jahre in verschiedener Tiefe in Töpfen ausgesät wurden, die durch Eingraben im Freien den Einflüssen der Witterung ausgesetzt waren.

Der Versuch ergab, daß:

1. Für die Keimung der Mutterkörner eine leichte Erdbedeckung (1 cm) günstiger wirkt als gar keine oder eine 3 cm und mehr betragende.
2. Tief liegende Körner nur in geringem Prozentsatz und zwar abnorm austreiben, von denen eine Fruchtbildung bisher nicht beobachtet wurde.
3. Aber tief liegende (10 cm) Sklerotien bis zum nächsten Frühjahr nicht (oder nur in gewissem Prozentsatz) zu Grunde gehen, sondern durch die Saalfurche nach oben gebracht zu normaler Keimung gelangen.
4. Ein Teil der im Frühjahr nicht gekeimten Körner bis zum Herbst am Leben bleibt.

Der zweite Versuch benutzte Mutterkörner verschiedenen Alters, die zu verschiedenen Jahreszeiten, im Herbst und Frühjahr, ausgesät wurden.

Die daraus gezogenen Schlüsse sind:

1. Von den ausgelegten Mutterkörnern war in allen Fällen eine Anzahl vermodert.
2. Ein Teil derselben hatte nicht gekeimt, ein Verhalten, das ähnlich ist wie bei den Samen höherer Pflanzen, insofern hier auch nicht jedes Korn keimt.
3. Die im Herbst ausgelegten Körner vorjähriger Ernte keimen ebenso aus, wie die des gleichen Jahres, dagegen hat die im Frühjahr gemachte Aussaat trocken aufbewahrter Mutterkörner bis Ende August versagt. Demnach ist die Meinung, trocken aufbewahrte Sklerotien verlieren ihre

Keimkraft nach einem Winter, nicht zutreffend, in zweijährigem Saatgut enthaltenes Mutterkorn ist also nicht unschädlich.

Die dritte Versuchsreihe sucht die Frage zu beantworten, ob und inwieweit Bruchstücke von Sklerotien keimfähig sind.

Auch diese Versuche ergaben ein positives Resultat, indem zwar ein Teil der Bruchstücke über Winter zu Grunde gegangen war, bei den im Herbst ausgelegten erhaltenen aber ein großer Prozentsatz gekeimt hatte. Selbst Bruchstücke von 1 mm trugen noch 2—4 Fruchtkörper.

Schließlich wurde noch die Brauchbarkeit einer 32%igen Chlorkaliumlösung zur Bekämpfung des Mutterkorns geprüft. Diese ergab zwar eine Beseitigung des Mutterkorns, aber bei nicht genügend raschem Arbeiten eine nicht unerhebliche Beeinträchtigung der Keimkraft des Saatgutes.

Ob auch die Keimfähigkeit des Mutterkorns dadurch geschädigt wird, konnte noch nicht festgestellt werden. Schnegg (Freising).

Stäger, R. Weitere Beiträge zur Biologie des Mutterkorns (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 125).

Verfasser weist an der Hand ausgedehnter Versuche nach, daß die auf *Brachypodium silvaticum* schmarotzende *Claviceps*-Art zu ihrer vollen Entwicklung unter gewöhnlichen Verhältnissen gleichsam als Zwischenwirt *Milium effusum* benötigt.

Zur Zeit der Reife der Sklerotien-Askosporen von *Claviceps* auf *Brachypodium silvaticum* ist dieses Gras noch nicht in Blüte, wohl aber *Milium effusum*. Dieses wird von den Askosporen der *Claviceps* infiziert und bildet wochenlang Conidien, ohne aber Sklerotien zu bilden. Erst wenn *Brachypodium silvaticum* zur Blüte gelangt ist, erfolgt eine Übertragung der Conidien von *Milium effusum* auf *Brachypodium silvaticum* und führt hier zur Sklerotienentwicklung. Schnegg (Freising).

Osterwalder, A. Über eine bisher unbekannte Art der Kernobstfäule, verursacht durch *Fusarium putrefaciens* nov. sp. (Mitteilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft, 1904, p. 104—123, 2 tab.).

Beschreibung einer Fäulnis an der Apfelsorte „Danziger Kant“; nur hin und wieder ist diese Art der Fäulnis auch an anderen Apfelsorten vom Verf. beobachtet worden. Die eingangs erwähnte Sorte wird namentlich während der Lagerzeit befallen; andere Pilze wurden nie zugleich beobachtet. Die Äpfel faulen von innen aus; auf der Schalenseite entstehen keine oder höchstens kleine faule Flecke. Hat die Fäule die Haut erreicht, so stirbt diese ab, wobei der Apfel wohl weicher wird, aber nicht einschrumpft. Das Fruchtfleisch wird braungelb und zunderartig. Im feuchten Raume wächst der Pilz zu den zahlreichen Lentizellen heraus, wobei ein Durchdringen oder Abheben der Oberhaut nie eintritt. Unterhalb der Lentizellenöffnungen bildet der Pilz eine Schicht mit pseudoparenchymatischem Gewebe, aus dem das Mycel nach außen wächst und sich auf der Apfeloberseite reichlich entwickelt. Durch das Zusammen-

wachsen der verschiedenen Oberflächenmycelien wird die faule Frucht schließlich in ein steriles spinnwebartiges Hyphengeflecht von grauer, oft grünlichgelber oder rötlicher Farbe eingehüllt. Das faule Fruchtfleisch zeigt einen ausgesprochenen bitteren Geschmack, wie er auch durch *Gloeosporium fructigenum* oder *Cephalothecium roseum* erzeugt wird. Birnen, die erfolgreich infiziert wurden, schmecken sonderbarerweise nicht bitter. Im feuchten Raume tritt auf der Schnittfläche eines faulen Apfels starke Mycelbildung auf, wobei die ältesten Pilzfäden rot oder grünlichgelb sind und auffallend viel Fettkugeln besitzen (fettige Degeneration). Die rote Farbe rührt nicht wie bei *Fusarium gemmiperda* Aderh. von zartgefärbten öligen Tropfen her, sondern von der Zellwand. Im kochenden Wasser schlägt die grünlichgelbe Farbe der Pilzfäden in Rot um, ein Beweis, daß beide Farbstoffe zueinander in naher Beziehung stehen. Bei solchen Kulturen kommen auch Pilzfädenstränge vor mit kolbenförmigen Anschwellungen, Verschlingungen oder Ringbildungen. Die Hyphen sind unregelmäßig septiert, sie leben inter- und intrazellulär. Die Sporen erreichen in der Nährgelatine größere Dimensionen als auf ihrem natürlichen Substrate (bis 61 μ Länge, bis 3 μ Breite). Eine Tabelle macht uns mit der Ausdehnung der Fäulnis und der Disposition für *Fusarium*-Fäule bei Apfel- und Birnsorten bekannt. Matouschek (Reichenberg).

Solereder, H. Über Hexenbesen auf *Quercus rubra* L. nebst einer Zusammenstellung der auf Holzpflanzen beobachteten Hexenbesen. (Naturwissensch. Zeitschr. für Land- u. Forstwirtschaft vol. III, 1905, p. 17—24, c. 1 fig.).

Verf. bespricht einen bisher nicht bekannten Fall von Hexenbesen auf *Quercus rubra* im Schloßgarten zu Erlangen, kommt aber bei der Untersuchung zu dem Schluß, daß kein, andere Hexenbesen verursachender Pilz die Ursache sei, sondern, daß es sich um einen der mehrfach beobachteten Fälle handelt, in denen die Ursache des Hexenbesens nicht aufgeklärt werden kann. Daran schließt sich eine ausführliche Aufzählung der an Holzpflanzen bisher beobachteten Hexenbesen und ihrer Erreger. Schnegg (Freising).

Muth, F. Über den Birnenhexenbesen. (Naturwissensch. Zeitschr. für Land- u. Forstwirtschaft vol. III, 1905, p. 64—75, c. 13 fig.)

An der Hand zahlreicher Abbildungen beschreibt Verfasser einige Fälle von bisher selten beobachteten Hexenbesen an Birnbäumen, als deren Ursache ein vorzugsweise in den Gefäßen schmarotzender Pilz bezeichnet wird. Welcher Art dieser sei, konnte mangels einer Fruchtförmigkeit nicht konstatiert werden. Das Zustandekommen der dichten Verzweigung kommt wie bei dem *Taxodium*-Hexenbesen durch mehr oder weniger weitgehendes Absterben der Triebspitzen zustande, unter gleichzeitig kräftiger Entwicklung von Seitensprossen an den noch lebenskräftigen Teilen der Zweige. Auch bei einem anderen Falle von Birnenhexenbesen mit anderen

äußeren Erscheinungsformen konnte zwar ein Pilz in den Zellen aufgefunden werden, dessen Identität aber ebensowenig festgestellt werden konnte. Jedenfalls handelt es sich in beiden Fällen um zwei verschiedene Pilze.

Schnegg (Freising).

Ewert. Auftreten und Bekämpfung von *Gloeosporium Ribis* (Lib.) (Naturwissensch. Zeitschr. für Land- und Forstwirtschaft vol. III, 1905, p. 200—204).

An einer Reihe von Versuchen studiert Verf. die Empfindlichkeit der Johannisbeersträucher für diesen Pilz und seine Reaktion verschiedenen Bekämpfungsmitteln gegenüber. Durch diese Versuche kommt er dazu, folgende Maßregeln zur Einschränkung der Pilzkrankheit zu befolgen:

1. Behandlung der Sträucher mit einer gewöhnlichen 1%igen Bordeauxbrühe ohne jeden Zusatz.

2. Die Auswahl unempfindlicher Sorten, an erster Stelle der echten roten Holländischen.

3. Herbeiführung eines Wachstums der Sträucher durch gute Bodenbearbeitung und Düngung.

Schnegg (Freising).

Brick, C. Über das Kirschbaumsterben am Rhein. Vortrag, gehalten am 18. Mai 1904 im naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. (Verhandl. naturwiss. Vereins in Hamburg für 1904. Hamburg 1905, p. LXVI—LXVII.)

Seit Anfang der 90er Jahre sterben häufig südlich von Koblenz am Rhein Kirschbäume ab. Während Goethe Frühjahrsfröste, Sorauer Gummifluß infolge von Frosteinwirkung, Labonté Kulturfehler und besonders Bodenmüdigkeit für Kirschen als Ursache annehmen, stellte Frank als den Urheber der Krankheit den Pilz *Cytospora rubescens* Fr. auf, was Aderhold bestätigte. Der Pilz hat in seinem ganzen Verhalten große Ähnlichkeit mit der bekannten *Nectria cinnabarina*. Durch künstliche Infektion kann man auf Zweigen durch *Cytospora*-Sporen Gummifluß und das Hervorbrechen der Pilzpolster erzeugen. Die Krankheit scheint eine größere Verbreitung zu nehmen, wie vor mehreren Jahren die *Monilia*-Erkrankung, denn außer in der Rheinprovinz tritt sie auch schon im Altenlande, in Westfalen und Schlesien auf. Zur Behandlung und Bekämpfung empfehlen sich: teilweises Aufgeben der frühen Kirscharten, Entfernen und Verbrennen der toten und kranken Zweige sowie stärker befallener Bäume, Ausschneiden der getöteten Rindenpartien an weniger befallenen Stämmen, Teeren der Schnittwunden sowie Wasserzufuhr in trockenen Zeiten. Bordeauxbrühe ist ohne Erfolg.

Matouschek (Reichenberg).

Neger, F. W. Neue Beobachtungen an einigen auf Holzgewächsen parasitisch lebenden Pilzen. (Festschrift zur Feier des 75jährigen Bestehens der Forstlehranstalt Eisenach 1905, p. 86—98.)

I. *Irpex obliquus* (Schröd.) Fries, ein Wundparasit der Hainbuche.

An zahlreichen Hainbuchen des Marientals bei Eisenach beobachtet man seit mehreren Jahren ein Absterben von Ästen und Zweigen, wobei der Holzkörper in eine weißfaule Masse verwandelt wird; Ursache dieser Weißfäule ist *Irpex obliquus*. Verf. beschreibt die Art und Weise des Auftretens der Krankheitserscheinung sowie die durch den Pilz verursachten chemischen Veränderungen im Holzkörper.

II. Über *Lasiobotrys Loniceræ*.

Das Mycel dieses Pilzes wächst nicht — wie bisher angenommen worden war — oberflächlich, sondern subcuticular, eine Tatsache, welche gegen die Auffassung, der Pilz sei zu den Perisporiaceen zu stellen, spricht. Andererseits muß auf Grund der Kleistocarpie der Perithezien sowie einiger weiterer Analogien an der bisher üblichen systematischen Stellung des Pilzes festgehalten werden. Besonderes Interesse erwecken die sog. Stromata, welche die Perithezienanlagen tragen. Dieselben wären zweckmäßiger als Sklerotien zu bezeichnen; sie werden frei, noch lange bevor die Perithezien reif sind, sind aber mit den zum Ausbau der Perithezien nötigen Bildungstoffen versehen. Bei der Loslösung der Sklerotien spielen die borstenförmigen Anhängsel sowie die bei wechselndem Feuchtigkeitsgehalt eintretende Formänderung der Sklerotien eine Rolle.

Neger (Tharandt).

Aderhold, R. Zur Frage der Vernichtung der Pilze durch Eingraben. (Arbeiten aus der biolog. Abt. für Land- und Forstwirtsch. am kais. Ges. Amt vol. V, 1905, p. 35).

Verf. sucht durch Versuche mit verschiedenen Pflanzenparasiten die Frage zu lösen, ob es notwendig sei, pflanzliche Parasiten stets durch Feuer zu zerstören, da dies in vielen Fällen nicht angängig sei.

Die Versuche, die darin bestanden, daß befallene Pflanzenteile in verschiedener Tiefe über Winter eingegraben wurden, haben gezeigt, daß in keinem Falle die Pilzsporen durch das Eingraben der Pflanzenteile über Winter abgetötet wurden, im Gegenteil zur Bildung neuer Fruchtkörper mit neuen Sporen angeregt wurden.

Trotzdem darf diese Art, die Pflanzenparasiten zu vernichten, nicht ohne weiteres verworfen werden, weil die unterirdisch entstandenen Pilzsporen nicht imstande sind, an die Oberfläche zu gelangen, vorausgesetzt, daß sie nicht durch Menschen oder Tiere dahin getragen werden. Ein Umarbeiten solcher Grabstätten im Frühjahr muß demnach vermieden werden, da sonst die Verbreitung der Parasiten nur begünstigt würde.

Nicht anzuwenden ist jedoch das Eingraben bei Pilzformen, welche Sklerotien bilden, da diese unter Umständen mehrere Winter überdauern können. Für diese ist das Verbrennen dem Eingraben vorzuziehen.

Schnegg (Freising).

Moiliard, M. Production expérimentale de l'appareil ascospore de la Morille. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1146—1148.)

Durch Aussaat von Ascosporen oder durch Überimpfen von Hyphen aus dem Fruchtfleisch von *Morchella esculenta* kann man, wie Verf. früher gezeigt hat, leicht zu Kulturen kommen, die allerdings steril bleiben, solange man das Mycel in Reinkultur hält. Überträgt man es auf Boden, der organische Beimengungen enthält, so werden reichlich Konidien produziert. In Reinkulturen dagegen entstehen außerordentlich reichlich Sklerotien — besonders schön auf befeuchtetem und sterilisiertem Brot.

Neuerdings gelang es, die Ascusfruchtform dadurch hervorzurufen, daß das Mycel auf Boden übertragen wurde, welchem Äpfel beigemischt worden waren. In zwei seiner Kulturen sah Verf. Ascusfruchtkörper entstehen.

Küster (Halle a. S.).

Répin, Ch. La culture de la Morille. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1274—1275.)

Verf. verweist im Anschluß an Moiliard's Mitteilungen (siehe voriges Referat) auf seine eigenen Kulturversuche mit *Morchella*, die zu gleichen Resultaten hinsichtlich der Ascusfruchtform führten wie die Moiliard'schen. Seine Bemühungen, durch Zusatz einer chemisch definierbaren Substanz zu den Kulturmedien dieselben Effekte zu erzielen, wie durch Zusatz von Äpfeln, gelangen nicht. Die maßgebende Substanz dürfte nach des Verf. Ansicht nicht unter den Zuckern, sondern den der Zellulose nahestehenden Verbindungen zu suchen sein.

Küster (Halle a. S.).

Cordemoy, J. de. Sur les mycorhizes des racines latérales des poivriers. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXXIX, 1904, p. 83—85.)

Ebenso wie in den Luftwurzeln von *Vanilla* lassen sich in denen von *Piper nigrum*, *P. Cubeba* und *P. betle* Pilze nachweisen. Die Vorteile der Mykorrhiza für die Pfefferpflanze besteht in der Verbindung zwischen ihr und der Unterlage, die durch den Pilz gesichert wird; der Vorteil macht sich dann besonders geltend, wenn die Kletterpflanzen an lebenden Stützen gezogen werden.

Küster (Halle a. S.).

Noël, B. Nouvelles espèces d'endophytes d'Orchidées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXI., 1905, p. 1272).

Wie von den Wurzeln der *Cattleya* konnte Verf. auch von *Phalaenopsis* und *Odontoglossum* Pilze isolieren: von deren Gegenwart und Abwesenheit es abhängt, ob die Samen der betreffenden Orchideen schnell oder langsam keimen. Die Pilze sind alle nur an die betreffenden Orchideenformen angepaßt und untereinander an bestimmten morphologischen Merkmalen leicht zu unterscheiden. Der Pilz von *Phalaenopsis* ist gekennzeichnet durch seine Fähigkeit zur Sklerotienbildung; Verf. vergleicht ihn mit *Rhizoctonia Solani*.

Küster (Halle a. S.).

Vuillemin, P. Hypoïdes et bactéroïdes (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 52).

Die vom Verf. beschriebenen vermeintlichen Hyphen eines auf den Bakterienknöllchen der Leguminosen lebenden Pilzes (*Cladochytrium tuberosum*) sind, wie Verf. neuerdings feststellte, keineswegs Hyphen eines selbständigen Pilzes, sondern die von der Wirtszelle umschiedeten Massen der Knöllchenbakterien. Verf. nennt diese hyphenartigen Gebilde „hyphoides“

Küster (Halle a. S.).

Dop, P. Sur la biologie des Saprolegniées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 454—455).

In zuckerhaltigen Medien vermag sich *Saprolegnia Thuretii* nach den Beobachtungen des Verf. anaerob zu entwickeln (4 % Glukose bei Zusatz von 3 ‰ Zitronensäure). Es entstehen dabei ähnliche Spaltungsprodukte wie bei manchen Bakteriengärungen. — *Saprolegnia Thuretii* kommt nach Verf. schon mit ganz geringen Mengen von Aschenbestandteilen in den Nährlösungen aus.

Küster (Halle a. S.).

Perrier, A. Sur la formation et le rôle des matières grasses chez les champignons (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1052—1054).

Fette entstehen in den Pilzen schon in ganz jungen Kulturen. Ihre Masse kann 30 % des Trockengewichts erreichen. Solange noch Nährsubstanz in der Kulturlösung vorhanden ist, bleibt ihre Masse annähernd konstant; sie schwinden, sobald Nahrungsmangel eintritt. Sie werden somit als Reservematerialien der Zelle angesprochen werden müssen. — Von der Qualität der gebotenen Nahrungsstoffe ist die Bildung des Fettes unabhängig; es entsteht vielleicht als Zwischenprodukt auf dem Wege zur Synthese des Eiweiß.

Küster (Halle a. S.).

Osterwalder, A. Beiträge zur Morphologie einiger Saccharomyceten-Arten, insbesondere zur Kenntnis unserer Obstweinhefen (Landwirtsch. Jahrbücher d. Schweiz 1904, p. 419—440).

Da in der Schweizer Hochebene der Obstbau von nicht zu unterschätzender volkswirtschaftlicher Bedeutung geworden ist und besonders die Verwertung des Mostobstes zur Herstellung von Obstweinen eine große Rolle spielt, so hat neuerdings auch die Versuchsstation zu Wädenswil die Erforschung der Obstweingärung mehr als bisher in den Bereich ihrer Tätigkeit gezogen.

Verf. sucht zunächst folgende Fragen zu beantworten:

Welche Beziehungen bestehen zwischen den Obstweinhefen und den Weinhefen? Gehören die Hefen, die bei der spontanen Gärung der Obstweine hauptsächlich in Frage kommen, zu denselben Heferassen, wie unsere Weinhefen, oder lassen sich zwischen ihnen wesentliche Unterschiede erkennen?

Von verschiedenen Obstmosten wurden vom Verf. Hefearten isoliert, welche eingehend untersucht wurden. Dabei zeigte sich nun, daß unter denselben Rassen vorkommen, welche bezüglich ihrer Gestalt sich nicht von *Saccharomyces cerevisiae* unterscheiden ließen; ferner, daß unter diesen

Obstweinhefen einige zur *Sacch. ellipsoideus*-Gruppe gerechnet werden können. Auch wird die bekannte alte Erfahrung besonders hervorgehoben, daß das Nährmedium einen starken Einfluß auf die Gestalt der Zellen ausübt.

Eingehender berichtet der Verf. auch über die Sporenbildung. Leider hält er andere Zeitpunkte, als bei den bisherigen diesbezüglichen Untersuchungen inne: Er bestimmt nämlich nicht die Zeit für die Sporenbildung von dem Augenblicke an, in welchem die Anlagen sichtbar sind, sondern erst von dem Zeitpunkte, sobald die Sporen reif sind. Ein Vergleichen mit den bisherigen Untersuchungen ist dadurch nicht möglich. Verf. berichtet auch über einige Merkwürdigkeiten bei den untersuchten Hefen, so beispielsweise darüber, daß eine Rasse sich durch ihre große Sporenzahl in einer einzigen Zelle auszeichnet; es wurden nämlich bis zu 12 Sporen in einer Zelle beobachtet, während 8 eine vielfach vorkommende Anzahl war.

Es werden alsdann eingehendere Untersuchungen über die 12 isolierten Rassen bekannt gegeben und besonders auch ihre Entwicklung auf festen Substraten erörtert. Die Eigenschaften sind tabellarisch zusammengestellt und auch auf 2 Tafeln Mikrophotographien von einigen derselben wiedergegeben.

Obendrein ergaben wiederholte Versuche mit verschiedenen Säften und 2 der isolierten Rassen, daß die eine bei der Gärung H_2S zu bilden vermag, die andere hingegen nicht.

Auf alle Fälle haben wir an dieser sorgfältigen Arbeit des Verf. einen wertvollen Beitrag zur weiteren Klärung der Frage, welche Hefearten bei der Obstweingärung in Betracht kommen. Heinze (Halle a. S.).

Wehmer, C. Unabhängigkeit der Mucorineen-Gärung von Sauerstoffabschluß und Kugelhefe (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 122—126).

Man nahm bisher an, daß Alkoholgärung von *Mucor*-Arten (insbes. *M. racemosus*), Luftabschluß und Kugelhefe insofern in enger Beziehung ständen, als die Alkoholgärung stets nur bei Luftabschluß, und zwar nur von der sog. Kugelhefe, nicht vom Mycel bewirkt werde. Dieser Auffassung tritt Wehmer auf Grund neuerer Versuche entgegen. Derselbe fand:

1. Die durch *Mucor racemosus* erregte Alkoholgärung ist vollkommen unabhängig von der Entstehung der Kugelhefe. Das gewöhnliche Mycel gibt die gleiche Gärung und dieselben Alkoholzahlen.

2. Bedingung der Kugelhefebildung ist allerdings Luftabschluß; derselbe muß aber sehr vollkommen sein; bloßes Untertauchen des Mycels genügt nicht.

3. Die Alkoholbildung ist von Luftabschluß unabhängig; sie erfolgt auch bei Sauerstoffzutritt. Dies erklärt auch, daß die Alkoholgärung nicht von der Kugelhefebildung abhängig sein kann. Neger (Tharandt).

Griessmayer. Über verschiedene Hefeenzyme (Allgemeine Brauer- u. Hopfenzeitg. vol. 44, 1904, p. 219).

Vom Verf. werden die in der Hefenzelle vorkommenden Enzyme, und zwar die Katalase, Oxydase und Invertase sowie deren Darstellung unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur näher besprochen.

Heinze (Halle a. S.).

Swellengrebel, N. H. Über Plasmolyse und Turgorregulation der Preßhefe (Centralblatt f. Bacteriolog. usw. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 374—388, 481—492).

Mit einer großen Reihe von verschiedenen Reagentien erzielt Verf. Plasmolyse der Hefezellen in verschieden hohem Grade und vergleicht seine Resultate mit den von anderen Forschern mit anderen Organismen gefundenen. Am Schluß seiner umfangreichen Arbeit sucht er noch die Rolle des Glykogens bei der Turgorregulation zu ergründen.

Schnegg (Freising).

b) Lichenes.

(Bearbeitet von Dr. A. Zahlbruckner, Wien.)

Bouly de Lesdain, M. Notes lichénologiques (Bull. Soc. Bot. France vol. LII, 1905, p. 241—244).

Ein Beitrag zur Flechtenflora Frankreichs, welcher mehrere für dieses Land neue Arten enthält. Als neu wird beschrieben: *Acolium microsporum* B. de Lesd.

Britzelmayr, M. Lichenologisches (Hedwigia vol. XLIV 1905, p. 199—217).

Die Arbeit zerfällt in 4 Kapitel.

I. Behandelt die Flechtenvegetation des Hochfells (1671 m) und des Hochgern (1745 m) in den Bayerischen Alpen.

II. Wie dies Verf. schon für *Cladonia furcata* und *C. squamosa* nachgewiesen hat, zeigt er nunmehr, daß auch bei *Cladonia gracilis* die auftretenden Abänderungen größtenteils nur als Standortsformen zu bewerten seien, obgleich hier im einzelnen wieder andere Formen erscheinen.

III. Übersicht des Formenkreises der *Cladonia rangiformis* Hoffm.

IV. Eine neue Gliederung des Formenkreises der *Lecidella goniophila* Flk., hauptsächlich auf Grundlage der Beschaffenheit des Lagers, der Größe, Gestalt und Färbung der Apothecien und der Reaktion der Schlauchschicht und des Epitheciiums mit Salzsäure und Ätzkali. Es werden 20 Formen unterschieden und ohne Rücksicht auf schon früher durchgeführte Benennungen mit neuen Namen versehen.

Britzelmayr, M. Lichenologisches. Lichenes exsiccati n. 521—540 (n. 535—540 in je zwei Exemplaren) zugleich mit zwei Tafeln — dann mit Abbildungen der Formen von *Lecidea goniophila* Flk. (1—20), einer weiteren Tafel — mit Text (Berlin, R. Friedländer und Sohn, 1905, 8°).

Die Broschüre enthält nur drei Tafeln, von welchen die ersten beiden die Exsiccatennummer n. 521—540 darstellen und deren dritte die Formen der *Lecidea goniophila* zur Darstellung bringt.

Britzelmayr, M. *Sagedia augustana* (XXXVI. Bericht d. naturf. Vereins für Schwaben u. Neuburg, 1904, p. 127—128).

Es wird eine neue Flechte, *Sagedia augustana* Brtzm. beschrieben, welche bisher nur in der Umgebung von Augsburg beobachtet wurde.

Cufino, L. *Pugillus cryptogamarum canadensium* (Malpighia vol. XVIII, 1904, Lichenes p. 561—562).

Enthält auch die Aufzählung einiger, durchwegs bekannter Lichenen.

Elenkin, A. Zur Frage des Polymorphismus von *Evernia furfuracea* (L.) Mann als selbständige Art [Russisch mit deutschem Résumé] (Bull. Jard. Imp. Botan. St.-Petersbourg, vol. V, 1905, p. 9—22).

Bekanntlich hat Zopf die *Evernia furfuracea* (L.) auf Grund chemischer Merkmale, allerdings auch unter Berücksichtigung der morphologischen Charaktere, in 5 Arten gespalten. Verf. hat gefunden, daß der Gehalt an Olivetinsäure bei den einzelnen dieser Arten in verschiedener Menge vorkommt und deshalb nicht geeignet ist, als Artmerkmal zu dienen. Er zieht infolge dessen die fünf Arten (vielleicht mit Ausnahme der *E. soralifera* Zopf) wieder in die alte *Evernia furfuracea* (L.) Mann zusammen.

Navás, R. P. Notas lichenológicas. IV. Los Cladoniáceos de Española (Bolet. Socied. Españ. Hist. Natur., vol. IV, 1904, p. 226—236).

Bestimmungsschlüssel, Aufzählung und Standortsangaben der bisher für Spanien angegebenen *Cladoniaceen*, umfassend die Gattungen *Sphaerophoron*, *Stereocaulon*, *Baeomyces*, *Icmadophila*, *Pycnothelia*, *Cladina*, *Cladonia* und *Cenomyce*.

Schulte, Fr. Zur Anatomie der Flechtengattung *Usnea* (Beihefte zum Botan. Centralblatt, vol. XVIII, Abt. II, 1904, p. 1—22, tab. I—III).

Die anatomische Untersuchung des Lagers der *Usnea longissima* führte im wesentlichen zu jenen Resultaten, zu welchen Schwendener gelangte. Als neue Beobachtung hebt Verf. inselartige Bildungen in der Außenrinde des Lagers hervor, welche nach ihm aus Elementen der Innenrinde hervorgehen und wahrscheinlich jene Stellen bezeichnen, an denen später Soredien hervorbrechen. Die Fibrillen zeichnen sich durch eine spiralige Drehung der parallel mit der Längsachse des Lagers verlaufenden Hyphen der Rinde aus. Die Rinde der Fibrillen geht lückenlos in die Rinde der Hauptachse über; erstere sind demnach Adventiväste. Der mächtig entwickelte, aus sklerotischen Hyphen zusammengesetzte Zentralstrang weist auf eine zugfesteste Konstruktion des Thallus hin.

Das Hypothecium ist eine verhältnismäßig dicke Gewebsschicht von sklerotischen Hyphen und steht mit dem Zentralstrang des Lagers in

unmittelbarem, engstem Zusammenhang. Die Anlage der Apothecien erfolgt seitlich und endogen. Die Schlauchfrucht entsteht durch Sprossung und Verflechtung von Hyphen des Durchlüftungsgewebes, und nicht aus einem Karpogon. Schon in den jüngsten Anlagen sind eine Anzahl von Askogonen vorhanden, welche die Gestalt eingerollter, bisweilen spiraliger Fäden zeigen; deutliche Trichogyne konnten, wenigstens bei *Usnea microcarpa*, nicht beobachtet werden. Die Differenzierung in Hymenium, Subhymenium und Hypothecium erfolgt in ziemlich frühen Stadien der Anlage. Spermogonien konnten bei *U. microcarpa* nicht gefunden werden; die Bildung der Schlauchfrüchte scheint hier auf aktuellem Wege zu erfolgen.

Mehrere Usneen zeigen auf dem Receptaculum der Apothecien rippenartige, oft auch netzartige Vorsprünge; diese verlaufen von der Mitte des Hypotheciums nach der Peripherie des Apotheciums.

Die mikrochemischen Untersuchungen ergaben:

1. Barbatinsäure wird bei den vom Verf. untersuchten Usneen Deutschlands und der europäischen Alpen reichlich in *U. ceratina*, weniger in *U. longissima* erzeugt, in den übrigen Arten wird sie nicht produziert. Ihr Sitz ist das Durchlüftungsgewebe.

2. Usnarsäure, durch die rostrote Farbenreaktion mit Kalilauge oder Barytwasser kenntlich, wird von *U. microcarpa*, *Schraderi*, *cornuta*, *scabrata*, *plicata* und *dasyypoga*, ebenfalls in der äußeren Markschichte, erzeugt.

3. Kalkoxalat konnte bei allen Arten der Hyphen des Durchlüftungsgewebes aufgelagert beobachtet werden.

Wainio, E. Lichenes ab Ove Paulsen in provincia Ferghana (Asia media) et a Boris Fedtschenko in Tjanschan anno 1898 et 1899 collecti (Botanisk Tidskrift vol. XXVI, 1904, p. 241—250).

Ein kleiner, aber in des Autors gewohnter sorgfältiger Bearbeitung wichtiger Beitrag zur Flechtenflora Asiens. Als neu werden beschrieben:

Dufourea madreporeiformis var. *irregularis* Wainio.

Lecanora (Lecania) triseptata Wainio.

Lecanora melanocheila Wainio.

Placodium Heppianum var. *lucida* Wainio.

Placodium murorum var. *callopioides* Wainio.

Placodium Paulseni Wainio.

Lecidea glomerulosa var. *Tatarica* Wainio.

Lecidea Alaiensis Wainio.

Acarospora molybdina var. *rufa* Wainio.

Sarcogyne perileuca Wainio.

Verrucaria Paulseni Wainio.

Zopf, W. Vielkernigkeit großer Flechtensporen (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. vol. XXIII, 1905, p. 121—122, c. fig.).

Zopf, W. Zur Vielkernigkeit großer Flechtensporen (l. c., p. 206).

Die großen Sporen der Gattungen *Mycoblastus*, *Ochrolechia* und *Pertusaria* keimen nach Tulasne und De Bary mit vielen und schmalen Keimschläuchen. Zopf zeigt, daß diese Sporen zahlreiche und kleine Kerne besitzen und findet diese beiden Tatsachen gut in Einklang stehend. In der zweiten Notiz konstatiert Verf. jedoch, daß die Priorität in dieser Angelegenheit Haberlandt gebühre.

Inhalt.

	Seite
Mc Alpine, D. A new genus of Uredineae — <i>Uromycladium</i>	303
Höhnelt, Franz v. Mycologische Fragmente	323
Vuillemin, P. Identité des genres <i>Meria</i> et <i>Hartigella</i>	340
Guilliermond, A. Remarques sur la Karyokinèse des Ascomycètes	343
Cavara, Fr. Causeries mycologiques	362
Neue Literatur	366
Referate und kritische Besprechungen	371

Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. III.

No. 5.

Oktober 1905.

Beiträge zur Pilzflora von Mecklenburg.

Von Otto Jaap.

I. Pilze bei Warnemünde.

Die Pilzflora der Umgegend von Warnemünde ist von besonderem Interesse. Als ich Ende August 1904 einige Tage an der Ostsee weilte, wurden von mir bei Warnemünde nicht nur viele seltene, sondern auch neue Pilzarten aufgefunden. Im folgenden veröffentliche ich das Verzeichnis der sämtlichen beobachteten Arten. Alle Angaben, bei denen keine speziellen Fundorte genannt werden, beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung der Stadt. Besonders reichhaltig gestaltet sich die Pilzflora in den Strandanlagen, die sich westlich von Warnemünde bis zum Restaurant „Wilhelmshöhe“ am Diedrichshagener Ufer hinziehen. Hier wurde *Hippophaes rhamnoides* als neue Nährpflanze mehrerer Pilzarten festgestellt. Ein Ausflug nach der nahen Rostocker Heide brachte viele andere interessante Funde. Einige der seltenen Arten wurden in größerer Zahl präpariert; sie sind in meinem Exsiccatenwerk: „Fungi selecti exsiccati“ zur Ausgabe gelangt.

Bei der Bestimmung der Pilze wurde ich in liebenswürdigster Weise von den Herren Abate G. Bresadola und Dr. H. Rehm unterstützt, wofür ich denselben auch an dieser Stelle verbindlichsten Dank ausspreche.

Phytomyxineae.

Frankia elaeagni (Schroet.) (Fr. subtilis Brunch. p. p.) In den Wurzeln von *Hippophaes rhamnoides* am Strande verbreitet.

Peronosporineae.

Albugo candida (Pers.) O. Ktze. Auf *Sisymbrium sophia* und *Capsella bursa pastoris*.

A. lepigoni (de By.) O. Ktze. Auf *Spergularia salina* auf Strandwiesen.

A. tragopogonis (Pers.) Gray. Auf *Cirsium arvense*.

Bremia lactucae Regel. Auf *Cirsium lanceolatum*.

Peronospora alsinearum Casp. f. *halianthi* Erikss. in Fungi par. Scand. exs. No. 96 (1883). Auf *Houckenia peploides* am Strande nach der Wilhelmshöhe hin mehrfach.

P. arborescens (Berk.) de By. Auf *Papaver dubium*.

P. effusa (Grev.) Rabenh. Auf *Chenopodium album*.

P. rubi Rabenh. Auf *Rubus caesius* unter Erlen in den Anlagen.

P. potentillae de By. Auf *Potentilla reptans*.

Hemiascineae.

Protomyces macrosporus Ung. Auf *Aegopodium podagraria*.

Protodiscineae.

Taphria bullata (Berk. et Br.) Tul. Auf *Pirus communis* bei der hohen Düne.

T. flava (Sadeb.) Magnus. Auf *Alnus glutinosa*, spärlich.

T. aurea (Pers.) Fr. Auf *Populus nigra* und *P. Canadensis*.

T. betulae (Fuck.) Johans. Auf *Betula verrucosa* in den Anlagen und in der Rostocker Heide.

Exoascus Tosquinetii (West.) Sadeb. Auf *Alnus glutinosa*, wenig.

E. epiphyllus Sadeb. Hexenbesen auf *Alnus incana* in den Anlagen.

E. betulinus (Rostr.) Sadeb. Auf *Betula pubescens* und *B. pubescens* \times *verrucosa*.

E. alni incanae (Kühn) Sadeb. Auf *Alnus glutinosa* und *A. glutinosa* \times *incana*; neue Nährpflanze! Unter No. 78 in meinem Exsiccatenwerk von diesem Fundort ausgegeben. Auf der in den Strandanlagen bei Warnemünde häufig angepflanzten *Alnus incana* wurde der Pilz trotz vielen Suchens nicht gefunden, was gewiß sehr auffällig ist. Sehr häufig dagegen war derselbe auf dieser Erle im Sommer 1894 in der Stubbnitz auf Rügen.

Pezizineae.

Lachnellula resinaria (Cooke et Phill.) Rehm. Auf Harz an *Picea excelsa* in der Rostocker Heide. Verursacht krebsartige Wucherungen an Stämmen und Zweigen und ist daher der Fichte sehr schädlich.

Dasyscypha Willkommii (Hart.) Rehm. An *Larix decidua* in den Anlagen.

D. calyciformis (Willd.) Rehm. An *Pinus silvestris* am Wege nach Wilhelmshöhe.

Lachnum bicolor (Bull.) Karst. An faulenden Zweigen von *Quercus*, *Populus Canadensis* und *Hippophaes rhamnoides*.

L. helotioides Rehm var. *ammophilae* Rehm n. var. Auf faulenden Blättern von *Ammophila arenaria* in den Dünen. Namentlich durch kleinere Sporen ($8,5 \approx 1,5 \mu$ groß) abweichend!

L. sulphureum (Pers.) Rehm. An alten, vorjährigen Stengeln von *Melilotus albus*.

L. patens (Fr.) Karst. var. *sphaerocephalum* (Wallr.) Karst. An faulenden Halmen von *Triticum repens*.

Phialea cyathoides (Bull.) Gill. An faulenden Stengeln von *Silene inflata*, *Sisymbrium sophia* und *Melilotus albus*.

Ph. culmicola (Desm.) Rehm. An faulenden Blättern und Halmen von *Elymus arenarius* in den Dünen.

Tapesia lividofusca (Fr.) Rehm. Auf faulenden Stengeln von *Peucedanum oreoselinum* bei der hohen Düne.

Mollisia benesuada (Tul.) Phill. f. *hippophaes* Rehm n. f. An faulenden Zweigen von *Hippophaes rhamnoides*.

Fabraea ranunculi (Fr.) Karst. Auf lebenden Blättern von *Ranunculus auricomus* in der Rostocker Heide, spärlich und unentwickelt.

Orbilbia coccinella (Sommerf.) Karst. Auf faulenden Ästen von *Hippophaes rhamnoides*.

Cenangium abietis (Pers.) Rehm. Auf dünnen Zweigen von *Pinus silvestris* am Wege nach Wilhelmshöhe.

C. ligni Desm. var. *hippophaes* Rehm. n. var. *ad int.* Auf dünnen Ästen von *Hippophaes rhamnoides*.

Phacidiineae.

Naevia pusilla (Lib.) Rehm. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Juncus Balticus* in den Dünen mehrfach. Auf dieser Nährpflanze auch von der Insel Oesel durch Vestergren bekannt geworden. Unter No. 106 in meinen Exsiccaten zur Ausgabe gelangt.

N. minutula (Sacc. et Malbr.) Rehm. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Hieracium umbellatum*, n. matr.

Stegia fenestrata (Rob.) Rehm. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Scirpus Tabernaemontani* auf den Wiesen am Breitling, n. matr. Wird in Rehm's Discomyceten-Flora nur auf *Sc. lacustris* aus den Ardennen erwähnt.

Briardia purpurascens Rehm. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Melilotus albus* in Gesellschaft von *Leptosphaeria meliloti*, neue Nährpflanze! Verteilt von diesem Fundort unter No. 84 meines Exsiccatenwerkes.

Schizoxylon Berkeleyanum (Dur. et Lév.) Fuckel. Auf alten Stengeln von *Peucedanum oreoselinum* bei der hohen Düne.

Clithris nigra (Tode) Keißler. An dünnen Zweigen von *Quercus pedunculata*.

Phacidium multivalve (DC.) Kze. et Schm. Die Conidienform (*Ceuthospora phacidoides* Grev.) auf dünnen Zweigen und Blättern von *Ilex aquifolium* in der Rostocker Heide.

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. Auf *Acer pseudoplatanus* in den Strandanlagen und der Rostocker Heide.

Hysteriineae.

Lophodermium pinastri (Schröd.) Chev. Auf abgefallenen Nadeln von *Pinus silvestris* und *P. montana* bei der Wilhelmshöhe.

Hysterium alneum (Ach.) Schroet. An abgestorbener Rinde alter Eichen in der Rostocker Heide.

H. angustatum Alb. et Schw. An dünnen, entrindeten Stämmen von *Ilex aquifolium*, ebendort.

Pyrenomycetinae.

Sphaerotheca humuli (DC.) Schroet. Auf *Humulus lupulus* bei Markgrafenheide; auf *Taraxacum vulgare* (das Oidium) in den Anlagen.

Erysibe pisi (DC.) Schroet. Auf *Trifolium minus* und *Ononis repens*.

E. galeopsidis DC. Auf *Stachys silvaticus* in der Rostocker Heide.

E. cichoracearum DC. Auf *Plantago major* und *Pl. maritima*.

E. heraclei DC. Auf *Peucedanum oreoselinum* in den Dünen östlich von der Stadt, häufig.

E. graminis DC. Auf *Dactylis glomerata* und *Triticum repens*.

Uncinula aceris (DC.) Sacc. Auf *Acer platanoides* in der Rostocker Heide.

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. Auf dünnen Ästen von *Hippophaes rhamnoides*. Die Conidienform (*Tubercularia vulgaris* Tode) auch auf *Amorpha fruticosa* und *Fraxinus ornus* in den Anlagen.

N. lecanodes Ces. Auf *Peltigera polydactyla* bei Wilhelmshöhe, n. matr.

N. peziza (Tode) Fr. Auf dem Hirnschnitt alter Fagusstümpfe in der Rostocker Heide.

Claviceps purpurea (Fr.) Tul. Die Sclerotien auf *Triticum junceum*, *Elymus arenarius* und *Elymus arenarius* \times *Triticum junceum*, n. matr.

Cl. microcephala (Wallr.) Tul. Die Sclerotien auf *Ammophila arenaria* \times *Calamagrostis epigeios*.

Scirrhia rimosa (Alb. et Schw.) Fuck. Auf *Arundo phragmites* in der Rostocker Heide.

Phyllachora graminis (Pers.) Fuckel. Auf *Triticum repens*.

Ph. heraclei (Fr.) Fuckel. Auf *Heracleum sphondylium*.

Rosellinia byssiseda (Tode) Schroet. Auf faulenden Ästen von *Hippophaes rhamnoides*.

Melanomma pulvis pyrius (Pers.) Fuck. An abgefallenen Ästen von *Quercus* in der Rostocker Heide.

Cucurbitaria coluteae (Rabenh.) Fuck. Auf dürrer Ästen von *Colutea arborescens* in den Parkanlagen.

Platystomum compressum (Pers.) Sacc. Auf faulenden Ästen von *Hippophaes rhamnoides*.

Mycosphaerella iridis (Auersw.) Schroet. Auf lebenden Blättern von *Iris pseudacorus* in der Rostocker Heide.

M. ulmi Kleb. Die Conidienfrüchte (*Phleospora ulmicola* (Biv.-Bern.) Allesch.) auf *Ulmus campestris* in den Anlagen.

Didymella Fuckeliana (Pass.) Sacc. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Epilobium angustifolium*.

Leptosphaeria meliloti Rehm in Ascom. No. 688 sub. *L. dumetorum* Rehm. Auf dürrer, vorjährigen Stengeln von *Melilotus albus*.

L. libanotis (Fuckel) Nießl. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Libanotis montana* in den Dünen östlich von der Stadt.

L. modesta (Desm.) Auersw. Auf alten Stengeln von *Peucedanum oreoselinum* in den Dünen.

L. maculans Ces. et de Not. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Sisymbrium sophia*.

L. helminthospora (Ces.) Ces. et de Not. Auf dürrer, vorjährigen Stengeln von *Artemisia campestris*.

L. agnita (Desm.) Ces. et de Not. var. *ambigua* Berl. An alten, vorjährigen Stengeln von *Ballote nigra*.

Ophiobolus ulnosporus (Cooke) Sacc. Auf alten Stengeln von *Ballote nigra* in den Anlagen.

O. acuminatus (Sow.) Duby. Auf *Cirsium arvense*.

Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Chenopodium album*.

Gnomoniella tubiformis (Tode) Sacc. Die Conidienfrucht (*Leptothyrium alneum*) auf lebenden Blättern von *Alnus glutinosa*.

Diatrype stigma (Hoffm.) Fr. Auf dürrer Ästen von *Hippophaes rhamnoides* am Strande, auf Ästen von *Fagus* und *Quercus* in der Rostocker Heide.

Diatrypella favacea (Fr.) Nitschke. Auf dürrer Ästen von *Betula verrucosa* in den Anlagen.

Ustulina maxima (Haller) Schroet. Auf einem Buchenstumpf in der Rostocker Heide.

Eutypa flavovirescens (Hoffm.) Sacc. Auf faulenden Ästen von *Hippophaes rhamnoides*.

Valsa leucostomoides Rehm. An dürrer Zweigen von *Juniperus communis* in der Rostocker Heide.

V. nivea (Hoffm.) Fr. An dürrer Zweigen von *Populus nigra*.

Valsa diatrypoides Rehm. Auf dünnen Zweigen von *Alnus glutinosa*. Etwas abweichende Form. Schläuche keulig, $29 \approx 6 \mu$ groß, 8-sporig. Sporen $8-11 \approx 2 \mu$ groß. Wächst in Gesellschaft einer *Cytospora* mit $3 \approx 1 \mu$ großen Sporen.

Diaporthe valida Nitschke. An dünnen Zweigen von *Myrica gale* in der Rostocker Heide.

Ustilagineae.

Ustilago longissima (Sow.) Tul. Auf *Glyceria aquatica* in Wiesen-
gräben bei der Rostocker Heide.

Cintractia caricis (Pers.) P. Magn. Auf *Carex arenaria*.

Tubercinia trientalis Berk. et Br. Auf *Trientalis Europaea* in der Rostocker Heide.

Uredineae.

Cronartium ribicola Dietr. II und III auf *Ribes aureum* und *R. nigrum* in den Strandanlagen in der Nähe von *Pinus strobus* viel.

Coleosporium senecionis (Pers.) Fr. II, III auf *Senecio vulgaris*.

C. tussilaginis (Pers.) Kleb. II, III auf *Tussilago farfara* am Eisenbahndamm.

C. sonchi (Pers.) Lév. II, III auf *Sonchus arvensis* in den Dünen östlich der Stadt.

C. euphrasiae (Schum.) Wint. II, III auf *Odontites rubra* und *litoralis* auf Strandwiesen, auf *Alectorolophus major* in den Anlagen.

C. melampyri (Rebent.) Kleb. II, III auf *Melampyrum pratense* bei Markgrafenheide.

Melampsora amygdalinae Kleb. II, III auf *Salix amygdalina*.

M. farinosa (Pers.) Schroet. II auf *Salix cinerea* und *aurita* in der Rostocker Heide; beide Formen gehören wahrscheinlich zu *M. larici-capraearum* Kleb.

M. epitea (Kze. et Schm.) Thüm. II auf *Salix cinerea* in den Strandanlagen.

M. daphnoides Kleb. II, III auf *Salix acutifolia* beim Diedrichshagener Ufer häufig.

M. populina (Jacq.) Lév. II, III häufig auf *Populus Canadensis* und *P. nigra* in der Nähe von Larix.

M. tremulae Tul. II, III auf *Populus alba* \times *tremula* in den Strandanlagen.

Melampsorium betulinum (Pers.) Kleb. II, III auf *Betula pubescens* und *B. pubescens* \times *verrucosa* in den Anlagen häufig; am Standort auch Larix.

Thekopsora vaccinatorum (DC.) Karst. II auf *Vaccinium myrtillus* in der Rostocker Heide.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Fr. I auf *Pirus aucuparia* bei Markgrafenheide in der Nähe von *Juniperus* viel, spärlich auch in den Strandanlagen.

Uromyces dactylidis Otth. II, III auf *Dactylis glomerata* in der Rostocker Heide in der Nähe von *Ranunculus repens*.

U. scirpi (Cast.) Lagerh. f. *glaucis-scirpi* Jaap. II, III auf *Scirpus maritimus* auf Strandwiesen. Am Standort in Menge alte Aecidien auf *Glaux maritima*. *Hippuris* wächst nicht am Standort.

U. polygoni (Pers.) Wint. II auf *Polygonum aviculare*.

Puccinia dispersa Erikss. I auf *Anchusa officinalis* in den Anlagen.

P. festucae Plowr. Alte Aecidien auf *Lonicera periclymenum* unter Kiefern in den Anlagen beim Schweizerhäuschen.

P. phragmitis (Schum.) Körn. II, III auf *Arundo phragmites* am Breitling.

P. smilacearum-phalaridis Kleb. II, III auf *Phalaris arundinacea* in der Rostocker Heide; in unmittelbarer Nähe waren alte Aecidien auf *Convallaria majalis* und *Majanthemum bifolium* häufig.

P. moliniae Tul. (*P. nemoralis* Juel). II, III auf *Molinia coerulea* bei Markgrafenheide, alte Aecidien auf *Melampyrum pratense* daneben.

P. extensicola Plowr. Das *Aecidium asteris tripolii* Rostr. war im Sommer 1894 sehr reichlich bei Warnemünde vorhanden, während ich es in diesem Jahre nicht beobachtet habe; auch *Carex extensa* wurde nicht bemerkt. Dagegen fand sich spärlich eine *Puccinia* auf *Carex distans*, die möglicherweise ebenfalls mit diesem *Aecidium* in Verbindung stehen könnte.

P. caricis (Schum.) Reb. II, III auf *Carex acutiformis* in der Rostocker Heide in der Nähe von *Urtica dioica*.

? *P. silvatica* Schroet. II auf *Carex pallescens* in der Rostocker Heide. In der Nähe fand ich alte Aecidien auf *Circaea lutetiana*. Durch Kulturversuche mußte entschieden werden, ob die beiden Pilze zu einander in Beziehung stehen.

P. argentata (Schultz) Wint. II, III auf *Impatiens noli tangere* in der Rostocker Heide.

P. galii (Pers.) Schw. III auf *Galium mollugo* in den Anlagen.

P. lampsanae (Schultz) Fuck. Auf *Lampsana communis*.

P. violae (Schum.) DC. II auf *Viola silvatica* in der Rostocker Heide.

P. pimpinellae (Str.) Mart. Auf *Pimpinella saxifraga* in den Dünen östlich.

P. menthae Pers. II auf *Mentha aquatica* in der Rostocker Heide.

P. carduorum Jacky. II auf *Carduus crispus* in den Parkanlagen beim Schweizerhäuschen.

P. centaureae DC. II, III auf *Centaurea scabiosa*.

P. taraxaci (Rebent.) Plowr. II, III auf *Taraxacum vulgare* bei Wilhelmshöhe.

P. hieracii (Schum.) Mart. II, III auf *Hieracium umbellatum*.

P. conii (Str.) Fuck. II auf *Conium maculatum*.

P. petroselinii (DC.) Lindr. II auf *Aethusa cynapium*.

Puccinia oreoselini (Str.) Fuck. Auf *Peucedanum oreoselinum* in den Dünen östlich von Warnemünde.

P. polygoni Alb. et Schw. Auf *Polygonum convolvulus*.

P. Baryi (Berk. et Br.) Wint. II auf *Brachypodium silvaticum* in den Parkanlagen.

P. arenariae (Schum.) Wint. Auf *Stellaria holostea* in der Rostocker Heide.

P. circaeae Pers. Auf *Circaea lutetiana* in Gesellschaft alter Aecidien, die natürlich zu dieser Art in keiner Beziehung stehen, in der Rostocker Heide.

Rostrupia elymi (West.) Lagerh. II, III auf *Elymus arenarius* und *E. arenarius* \times *Triticum junceum*, n. matr., am Strande verbreitet. Unter No. 95a und b in meinem Exsiccatenwerk von diesem Fundort ausgegeben. In einiger Entfernung von Warnemünde wächst am Diedrichshagener Ufer auch die Nährpflanze des hierher gehörenden Aecidiiums, *Thalictrum minus*; alte Aecidien wurden indes nicht aufgefunden.

Phragmidium potentillae (Pers.) Karst. II, III auf *Potentilla argentea* bei der hohen Düne.

Ph. rubi (Pers.) Wint. II, III auf *Rubus caesius*.

Ph. subcorticium (Schränk) Wint. II, III auf Gartenrosen häufig; auf *Rosa canina* beim Schnatermann in der Rostocker Heide.

Ph. rubi Idaei (Pers.) Karst. II, III auf *Rubus Idaeus* in den Anlagen und in der Rostocker Heide.

Aecidium circaeae Ces. Veraltete Aecidien auf *Circaea lutetiana* in der Rostocker Heide.

Uredo ammophilae Syd. Auf *Ammophila arenaria* sehr häufig, seltener auf *A. arenaria* \times *Calamagrostis epigeios*, n. matr. Der Pilz ist auch bei Heiligenhafen häufig.

Uredo sp. Auf *Elymus arenarius*.

Uredo sp. Auf *Triticum junceum*.

U. aerae Lagerh. Auf *Aera flexuosa* bei Markgrafenheide.

Tremellineae.

Ulocolla foliacea (Pers.) Bref. An dünnen Ästen von *Pinus silvestris* und *P. montana* am Diedrichshagener Ufer.

Hymenomycetinae.

Hypochnus eradians (Fr.) Bres. Auf faulenden Ästen von *Pinus montana* bei der Wilhelmshöhe.

Corticium laetum (Karst.) Bres. Am Grunde alter Stengel von *Melilotus albus* und *Cirsium arvense*.

C. (Gloeocystidium) praetermissum Karst. An faulenden Ästen von *Hippophaes rhamnoides* in noch etwas jugendlichen Exemplaren.

Peniophora cinerea (Pers.) Cooke. An dünnen Ästen von *Populus Canadensis*.

Cyphella albomarginata Pat. Am Grunde alter Stengel von *Melilotus albus*.

C. gregaria Syd. Auf alten, vorjährigen Stengeln von *Hieracium umbellatum* häufig, seltener auf *Artemisia campestris* und *Peucedanum oroselinum*. In meinen Exsiccaten unter No. 96 von diesem Fundort ausgegeben.

C. villosa (Pers.) Karst. f. *dochmiospora* (Berk. et Br.). An alten, vorjährigen Stengeln von *Ballota nigra*, *Melilotus albus*, *Epilobium angustifolium* und *Cirsium arvense*.

C. alboviolacea Alb. et Schw. An dünnen Zweigen von *Colutea arborescens*.

Odontia crustosa Pers. An faulenden Ästen von *Hippophaes rhamnoides*.

Trametes gibbosa (Pers.) Fr. An Stümpfen von *Fagus sylvatica* in der Rostocker Heide.

Daedalea quercina (L.) Pers. Häufig an Eichenstümpfen in der Rostocker Heide.

Fistulina hepatica (Schaeff.) Fr. An einer alten Eiche in der Rostocker Heide.

Marasmius caulicinalis (Bull.) Quel. An dünnen Stengeln in den Anlagen.

Galera hypni (Batsch) Schroet. Zwischen Moos in der Rostocker Heide.

Collybia macroura (Scop.). Unter Buchen am Wege nach Wilhelmshöhe.

Phallineae.

Ithyphallus impudicus (L.) Fr. Unter Buchen in der Rostocker Heide.

Sclerodermineae.

Scleroderma vulgare Hornem. Auf faulenden Erlenstubben in der Rostocker Heide.

Fungi imperfecti.

1. Sphaeroidales.

Phyllosticta thalictri West. Auf *Thalictrum minus* am Diedrichshagener Ufer. Sporen elliptisch oder länglich, 8,5—13,5 μ lang, 3,5—5 μ breit, mit 2 Ölkörpern, farblos.

Phoma thalictрина Sacc. et Malbr. Auf alten Stengeln von *Thalictrum minus* ebendort. Etwas abweichend, aber wohl hierher gehörig.

Ph. coluteae Sacc. et Roum. An dünnen Zweigen von *Colutea arborescens* in den Anlagen.

Ph. ilicicola (C. et E.) Sacc. Auf dünnen Blättern von *Ilex aquifolium* in der Rostocker Heide. Sporen 12—13 μ lang, 6—8 μ breit.

Phoma consocia Bomm., Rouss. et Sacc. An durren Ästen von *Hippophaes rhamnoides*.

Vermicularia dematium (Pers.) Fr. Auf *Sedum acre*.

Cytospora pinastri Fr. An durren Nadeln von *Abies alba* am Wege vor Wilhelmshöhe.

C. salicis (Corda) Rabenh. An durren Zweigen von *Salix acutifolia* bei Wilhelmshöhe.

C. translucens Sacc. In Gesellschaft der vorigen Art ebendort.

C. myricae Jaap n. sp. Auf durren Zweigen von *Myrica gale* in der Rostocker Heide, in Gesellschaft von *Diaporthe valida*. Fruchtkörper hervorbrechend, mit mehreren undeutlichen Kammern, Sporenträger bis 25 μ lang, Sporen würlchenförmig, 4—7 μ lang, 1,5 μ breit.

C. pseudoplatani Sacc. Auf durren Zweigen von *Acer platanoides*.

C. Oudemansii Bres. n. nom. (*C. fraxinicola* Oud., nec *C. fraxinicola* P. Brun.) Auf durren Zweigen von *Fraxinus ornus*, in den Anlagen.

Placosphaeria epilobii Bres. n. sp. Auf alten entrindeten Stengeln von *Epilobium angustifolium*. Sporen eiförmig-länglich, 6—9 μ lang, 3—4 μ breit, mit 2 Ölkörpern.

Ascochyta atriplicis Diedicke in Ann. myc. 1904, p. 180. Auf Blättern von *Atriplex hastatum*.

Diplodina artemisiae Bres. n. sp. An alten, vorjährigen Stengeln von *Artemisia officinalis*. Fruchtkörper 210 \approx 300 μ groß, Sporen 8—10 μ lang, 2—2,5 μ breit.

Microdiplodia subtecta Allesch. Auf durren Zweigen von *Acer platanoides*.

Septoria caricis Pass. Auf *Carex distans*, n. matr.

S. polygonorum Desm. Auf *Polygonum persicaria*.

S. dubia Sacc. et Syd. Auf *Quercus pedunculata* in den Anlagen.

S. Jaapii Bres. n. sp. Auf *Melandrium album* in den Anlagen. Fruchtkörper sehr zahlreich in großen, gelblich weißen, meist braun umrandeten Blattflecken. Sporen 1—3-zellig, 33—60 μ lang, 3—4 μ breit, mit kleinen Ölkörpern.

S. saponariae (DC.) Savi et Becc. Auf *Silene nutans* in den Dünen östlich der Stadt.

S. chelidonii Desm. Auf *Chelidonium majus*.

S. grossulariae (Lib.) West. Auf *Ribes alpinum* in den Anlagen.

S. fulvescens Sacc. Auf *Lathyrus maritimus*, eine Form mit zum Teil kleineren Sporen.

S. onotherae West. Auf *Onothera biennis*.

S. convolvuli Desm. Auf *Convolvulus sepium* beim Forsthaus Markgrafenheide.

S. scabiosicola Desm. Auf *Knautia arvensis*.

Phleospora aceris (Lib.) Sacc. Auf *Acer platanoides*.

Ph. eryngii P. Magnus. Auf *Eryngium maritimum* bei der hohen Düne.

2. *Melanconiales*.

Marssonia Delastrei (De Lacr.) Sacc. Auf *Melandrium album* in den Anlagen.

3. *Hyphomyceten*.

Didymaria didyma (Ung.) Magn. Auf *Ranunculus repens*.

Ramularia Winteri Thüm. Auf *Ononis spinosa*.

R. Magnusiana (Sacc.) Auf *Trientalis Europaea* in der Rostocker Heide.

R. anchusae C. Mass. Auf *Anchusa officinalis*.

R. lampsanae (Desm.) Sacc. Auf *Lampsana communis*.

Coniosporium physciae (Kalchbr.) Sacc. Auf *Xanthoria parietina* an Alleebäumen.

Oedemium thalictri Jaap n. sp. Parasitisch auf lebenden Blättern von *Thalictrum minus* am Diedrichshagener Ufer.

Beschreibung: Flecken groß, oft das ganze Fiederblättchen einnehmend, grau, braun berandet. Rasen schwärzlich, an der Blattunterseite. Conidienträger starr aufrecht einfach, selten verzweigt, mit verbreitertem Grunde, gelblich, 25—32 μ lang, 6 μ breit, mit seitlichen oder endständigen dunklen 11 μ breiten kugeligen Sporenträgerzellen. Sporen aus den Trägerzellen hervortretend, kugelig, 5—9,5 μ groß, gelblich, mit dunkler feinwarziger Membran.

Cladosporium epiphyllum (Pers.) Mart. Parasitisch auf Blättern von *Castanea vesca* am Wege zur Wilhelmshöhe.

Helminthosporium rhopaloides Fres. Am Grunde alter Stengel von *Melilotus albus*.

Napieladium arundinaceum (Corda) Sacc. Auf *Arundo phragmites* am Breitling.

N. asteroma (Fuck.) Allesch. Auf lebenden Blättern von *Populus alba* in den Anlagen.

Macrosporium commune Rabenh. Auf abgestorbenen Blättern von *Eryngium maritimum* und auf *Honckenya peploides*.

Cercospora dubia (Riess) Wint. Auf *Chenopodium album*, *Atriplex litorale* und *A. patulum*.

C. scandicearum P. Magn. Auf *Torilis anthriscus*.

C. ferruginea Fuckel. Auf *Artemisia vulgaris* in der Rostocker Heide.

Harpographium pallescens (Fuck.) P. Magnus (*Ramularia stellariae* Rabenh.). Auf *Stellaria nemorum* in der Rostocker Heide.

Illosporium carneum Fr. Auf *Peltigera canina* bei Wilhelmshöhe.

Volutella gilva (Pers.) Sacc. var. *rosea* Sacc. Am Grunde alter Stengel von *Anthriscus silvestris* und *Melilotus albus*.

Mycologische Fragmente.

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnelt in Wien.

XCVIII: Über *Exobasidium Schinzianum* P. Magn.

Am Krummbachsattel am Schneeberge in Niederösterreich fand ich (August 1905) auf den Blättern von *Saxifraga rotundifolia* das *Exobasidium Schinzianum* P. M. Die in die Augen springende Ähnlichkeit der von diesem Pilze befallenen *Saxifraga*-Blätter mit den von *Entyloma Chrysosplenii* infizierten Blättern von *Chrysosplenium alternifolium* legte die Vermutung nahe, daß das *Exobasidium Schinzianum* nichts anderes als das Sporidien-Stadium von *Entyloma Chrysosplenii* ist. Dem stand entgegen, daß das in Rede stehende *Entyloma* zu jenen Arten gerechnet wird, welche keine Sporidien auf der Nährpflanze entwickeln (cfr. Winter, Schröter, Saccardo etc.). Allein die Untersuchung mehrerer Exsikkaten von *Entyloma Chrysosplenii* zeigte mir nicht nur, daß dieser Pilz eine sehr reichliche Sporidien-Pilz-Entwicklung auf den Blättern aufweist, sondern auch, daß in der Tat das *Exobasidium Schinzianum* nichts anderes als eben die Sporidien-Generation des *Entyloma Chrysosplenii* ist.

Es liegt nahe zu vermuten, daß noch andere *Exobasidium*- (vielleicht auch *Microstroma*-) Arten zu *Entyloma* gehören, und daß vielleicht überhaupt eine nähere Beziehung zwischen den *Exobasidien* und *Ustilagineen* stattfindet, denn das *Entyloma Chrysosplenii* bildet wie es scheint auf *Saxifraga rotundifolia* keine *Entyloma*-Sporen und verrät sich daher dasselbst nicht als *Ustilaginee*.

IC. *Arthroderma Curreyi* Berk.

Fruchtkörper im Holzmulm zerstreut oder zu wenigen in Häufchen, schwefelgelb, etwa $\frac{1}{2}$ mm breit, unregelmäßig rundlich, weich, wollig. Hülle dünn, locker, aus gelblichen 5--6 μ breiten und aus kurzgliedrigen torulös oder stumpf sägezählig geformten Zellen bestehenden Hyphen, die häufig in glatte, lange, verschiedentlich verbogene, sehr zartwandige und hyaline, spitz endigende 2--3 μ breite Pilzfäden ausgehen, zusammengesetzt. Aeci in Knäuel, gelblich, unregelmäßig rundlich oder oval, 4--6 μ breit, ungestielt, zartwandig, 8-sporig. Sporen zusammengeballt, dick scheiben- oder linsenförmig, rundlich, mit abgerundeter Kante, 2--3 μ breit, etwa 1 μ dick.

Im Mulme eines stark vermorschten Laubholzstumpfes (*Fagus*?) im Kiental am Anninger im Wiener Walde, April 1905.

Die Form steht jedenfalls dem *Ctenomyces serratus* Eidam sehr nahe, wird aber davon verschieden sein, da dieser auf faulenden Federn lebt und anders geformte Sporen hat. Dauermycel mit Krallenhacken habe ich bei meiner Form nicht aufgefunden.

Nach Smith und Rea (Transact. British Myc. Soc. 1903—4, p. 59—67) soll *Arthroderma Curreyi* Berk. Outlines of British fung., p. 357; Microsc. Journ. II, p. 240; Sacc. Syll. IV, p. 660 sub *Illosporium*) mit *Ctenomyces serratus* Eidam identisch sein. Da aber *Arthroderma Curreyi* an toten Blättern und Hölzern lebt, so ist anzunehmen, daß nicht *Ctenomyces serratus*, sondern der oben beschriebene Pilz = *Arthroderma Curreyi* ist. Hat man den Pilz gesehen und betrachtet man das zwar unvollkommene aber doch höchst charakteristische Bild Currey's von *Arthroderma Curreyi* Berk. (in Quarterly Journ. of microsc. Science 1854, II. Bd., Taf. IX, fig. 6—8) so erkennt man ohne weiteres, daß *Arthroderma* = *Ctenomyces* ist. Currey hat einfach die nur 4—5 μ großen Asci für Sporen gehalten, was begreiflich erscheint. In sehr charakteristischer Weise sind an Currey's Fig. 8 auch die zarten langfädigen, hyalinen, randständigen, spitzen Anhängsel der torulösen Hyphen zu sehen.

Der von mir gefundene Pilz dürfte in der 35. Lieferung von Rehm's Ascomyceten zur Ausgabe gelangen.

C. *Massaria galeata* n. sp.

Peritheccien kugelig, etwas flachgedrückt und durch gegenseitige Pressung oft kantig, mit kaum merklicher Mündungspapille, braun, mit häutig lederartiger, fast fleischiger Membran, 4—500 μ breit, einzeln oder zu wenigen bis zu 20 in rundlichen, fast Valsa-artigen Gruppen auftretend, unter dem Periderm nistend, meist ganz bedeckt bleibend. Asci dickkeulig, 170—200 \approx 33—40 μ , meist 8-sporig;

Paraphysen sehr zahlreich, reich an Öltröpfchen, bald verschleimend, fädig. Sporen 2—3-reihig, braun, meist 6-, selten 7-zellig, dickwandig, an den Querwänden nicht eingeschnürt, länglich zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, 42—58 μ lang, 14—16 μ breit, mit dicker Schleimhülle, die beim Verquellen

in der Mitte der Spore durchreißt und deren Hälften dann zwei gegen einander gekehrte glockenförmige, weit abstehende Schleimhüllen bilden; und überdies beide Sporen-Enden bis zur zweiten Zelle in je eine dichtere, dicke kugelige hyaline, mit einem oft quergeschichteten, zylindrischen, quer abgeschnittenen Fortsatz versehene Schleimkappe eingesenkt. Sporen samt den Kappen 76—86 μ lang.



Massaria galeata v. H.

Zwei Sporen in Alkohol und drei Sporen nach der Verquellung in Wasser. Vergr. 300.

Gezeichnet von Victor Litschauer in Wien.

An fingerdicken Zweigen von *Acer Pseudoplatanus* im Wassergesprenge bei Mödling im Wiener Walde (März 1905), und bei Puchberg am Schneeberg in Niederösterreich (August 1905).

Da der Pilz durch die weiche hellbraune, durchaus nicht kohlige Perithezien-Membran an die *Hypocreaceen* und durch die oft in dichten größeren Gruppen stehenden Gehäuse an *Pseudovalsa* anklingt, war seine sichere Einreihung nicht leicht. Es ergab sich schließlich, daß nur 2 *Massaria*-Arten mit ihm mehr verwandt sind, und er daher am besten in dieser Gattung steht.

Zunächst steht *M. Destreac* Oud. (Contribut. à la fl. myc. Pays-bas No. 13 in Ned. Kruidk. Arch. V, 3. Stuck, p. 30, Tafel VIII, Fig. 13), die ebenfalls auf *Acer Pseudoplatanus* lebt, aber wie die zitierte Figur zeigt, zwar 6-zellige (nicht wie in Syll. IX, p. 760 steht: 4-zellige) aber anders geformte und bis $84\ \mu$ lange und bis $21\ \mu$ br. Sporen hat. Diese Form bildet auch manchmal rundliche Perithezien-Häufchen.

Etwas weiter ab steht *M. Platani* Ces., deren 6-zellige Sporen aber in 2 ungleiche Hälften zerfallen, was bei den beiden anderen nicht der Fall ist. Sowohl *M. Destreac* als auch *M. Platani* haben eine ganz andere Schleimhülle.

Die eigentümliche Form dieser ist an den beigegebenen, von meinem Assistenten Herrn Victor Litschauer nach meinen Präparaten gezeichneten Sporenbildern gut zu ersehen.

Da ich den Pilz heuer zweimal fand, dürfte er nicht selten und bisher mit anderen auf *Acer* vorkommenden Formen verwechselt worden sein.

CI. Ungicularia n. Gen.

Ascomata klein, Pezizella-artig, oberflächlich aufsitzend, nach unten verschmälert. Gewebe sehr kleinzellig bis faserig. Asci keulig, 8-sporig, Sporen 2—3-reihig, einzellig, länglich, Paraphysen sehr dünn; Ascomata außen mit sehr dickwandigen, spitzen Haaren bedeckt.

Unterscheidet sich von *Pezizella* und *Dasyscypha*, denen die Gattung am nächsten steht, durch die sehr dickwandigen scharf spitzen Haare der Apothecien.

U. unguiculata n. sp.

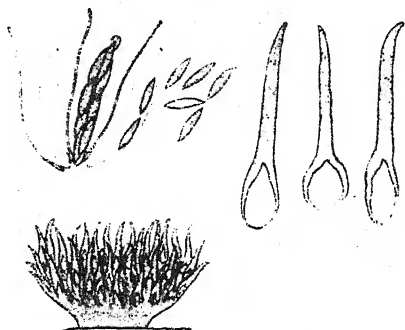
Apothecien aufsitzend, nach unten verschmälert, weichfleischig, erst kugelig geschlossen, dann schüsselförmig geöffnet, weiß oder blaß, an der Basis kleinzellig, gegen den Rand faserig aufgebaut, $200\text{--}400\ \mu$ breit, außen mit oben dichtstehenden, unten locker angeordneten, hyalinen, im mittleren und oberen Teil bis zum Verschwinden des Lumens verdickten, an der Basis etwas erweiterten und dünnwandigen und mit kegelförmigem Lumen versehenen, nach oben allmählich scharf spitz zulaufenden, meist gekrümmten oder unregelmäßig verbogenen, fast nagelförmigen $40\text{--}60\ \mu$ langen und $7\text{--}9\ \mu$ breiten Haaren bedeckt. Asci sehr zarthäutig, spitz

keulenförmig, 8-sporig, $40 \approx 6-7 \mu$; Paraphysen zahlreich, nur $\frac{1}{2} \mu$ dick, oben nicht verbreitert. Sporen 2-reihig, stets einzellig, hyalin, spindelförmig, beidendig spitz, $9-12 \approx 2-3 \mu$. Jod färbt den Porus undeutlich blau.

An morschen am Boden liegenden Tannennadeln am Saagberg bei Unter-Tullnerbach im Wiener Walde, März 1905.

Es scheint mir richtiger, diesen hübschen Pilz in eine eigene Gattung zu stellen, da er durch die ganz eigentümlichen bis zum Verschwinden des Lumens verdickten und scharfspitzigen Haare eine gesonderte Stellung einnimmt.

Auch durch die sehr zartwandigen Asci und äußerst dünnen Paraphysen verhält er sich eigentümlich. Jedenfalls zeigt er mit keiner der bekannten *Pezizella*- und *Dasyscypha*-Arten eine nähere Verwandtschaft. Die beigegebenen Figuren (von V. Litschauer gezeichnet) geben eine Vorstellung vom Pilze.



Ungicularia unguiculata v. H.

Drei Haare, Asci, Paraphysen und Sporen (Vergr. 570);
ein Apothecium, Seitenansicht (Vergr. 133).

Gezeichnet von Victor Litschauer in Wien.

CII. Über einige Lachnea-Arten.

Bei Puchberg am Schneeberg in Niederösterreich fand ich auf sehr feuchtem nacktem Boden einige Exemplare einer *Lachnea*, die sehr gut zu Fuckel's Original-Exemplaren von *Humaria brunnea* (Fung. rhen. no. 1217) stimmten. Die Art ist an den breit elliptischen ($13-14 \mu$ Breite) und den charakteristischen $2-300 \mu$ langen Haaren zu erkennen, welche in der unteren Hälfte bis c. 16μ breit sind und ziemlich rasch in die blässere, $5-6 \mu$ breite obere Hälfte sich verschmälern. Bei Fuckel's Original-exemplaren ist dies weniger schön zu sehen als bei den von mir gefundenen, und bilden diese einen ganz deutlichen Übergang zur *Peziza* (*Sarcoscypha*) *Woolhopeia* Cke. et Ph. (Cooke, Micrographia Fig. 404; Gillet, Discom., pag. 209 c. ic.), die sich, soweit sich dies aus Diagnose und Abbildung ersehen läßt, von *L. brunnea* Fuckel eigentlich nur durch die unten noch deutlicher aufgetriebenen Haare unterscheidet. Ich vermute, daß *P. Woolhopeia*, die eine echte *Lachnea* im Sinne Rehm's ist, in den Formenkreis der *L. brunnea* Fuck. gehört.

Wahrscheinlich gilt dasselbe von *Lachnea albobadia* Sauter. (Rehm, Discom., p. 1050 u. 1068.)

Bekanntlich ist *Lachnea brunnea* Alb. et Schw. eine strittige Form (s. A. u. S., Consp. fung., p. 317, Taf. IX, Fig. 8). Es muß aber jedenfalls-

eine Art mit deutlichen, schon mit freiem Auge oder mit der Lupe gut sichtbaren Haaren sein, da die Autoren ausdrücklich betonen, daß sie, was die Behaarung anlangt, mit *Lachnea hemisphaerica* völlig übereinstimmt. Daher kann das Exemplar in D. Sacc. Myc. ital. 515 nicht *Lachnea brunnea* A. et S. sein. Es ist, wie mich der direkte Vergleich mit dem Sydow'schen Original lehrte, *Lachnea subatra* Rehm (Hyst. u. Discom., p. 1045). Nur sind die ganz gleich geformten Sporen etwas größer, meist $24 \approx 12 \mu$; nach Rehm haben sie $15-18 \approx 9-10 \mu$; allein Sydow's Exemplar zeigte mir bis 22μ lange Sporen. Diese Unterschiede sind irrelevant, beim Vergleich sieht man sofort, daß es sich um die gleiche Form handelt.

Lachnea subatra Rehm ist, wie schon der Autor andeutet, keine *Lachnea*. Sie ist als *Humaria subatra* (Rehm) zu bezeichnen, und gehört in die Verwandtschaft der *H. hepatica* (Batsch), der sie sogar auffallend nahe steht.

CIII. Über *Ascochyta Aquilegiae* (Rabenh.) v. H.

Auf den Blättern von *Aquilegia vulgaris* kommt ein Pilz vor, den ich mit dem obigen Namen bezeichne, da ich überzeugt bin, daß er mit der von Rabenhorst in Klotzsch, Herb. mycol. No. 1651 im Jahre 1852 ausgegebenen *Depazea Aquilegiae* Rab. identisch ist, obwohl ich dieses Exsikkat nicht untersuchen konnte.

Der Pilz ist offenbar sehr verbreitet und bildet große, dunkle, schwarz-violettbraune, meist einzeln stehende und randständige Flecken, welche später meist etwas verbleichen. Die Pycniden sind schon mit der Lupe als rötliche, warzig vorragende Pünktchen zu erkennen, die später in der Mitte einsinken und dann kleine wulstige Ringe bilden. Sie sind $80-200 \mu$ breit, haben eine sehr zarte, blaßgelbbraunliche Wandung und einen blaßrötlichen Kern, der schließlich als fleischrote Sporenranke austritt. Die Sporen sind einzeln gesehen hyalin, teils ein-, teils zweizellig, sehr selten auch dreizellig, länglich bis stäbchenförmig, mit abgerundeten Enden, mit 2 kleinen Öltröpfchen; sie sind sehr verschieden groß, $8-17 \mu$ lang und $3-5 \mu$ breit, die 2 und 3-zelligen natürlich länger als die einzelligen. Bald sind die *Ascochyta*-Sporen vorherrschend, bald die *Phyllosticta*-Sporen, je nachdem sich der Pilz unter mehr oder weniger günstigen Verhältnissen entwickelt hat. Immer liegt aber augenscheinlich derselbe Pilz vor.

Er ist unter verschiedenen Namen zu finden.

1. Als *Phyllosticta Aquilegiae* Roumeg. et Pat. in Fungi gall. No. 2489 (Revue mycol. 1883, p. 28, Taf. 36 Fig. 3); Original-Exemplar aus den Reliquiae Libertianae, gesammelt bei Malmedy. Als Synonym wird angeführt *Depazea (Spilosphaeria) Aquilegiae* Rabh. pr. p. Die beigelegte Diagnose spricht von braunen zweizelligen Sporen. Die übrige Beschreibung entspricht vollkommen der oben angegebenen.

Die Untersuchung ergab, daß der Pilz meist zweizellige hyaline Sporen hat, die größeren etwa $12 \approx 3\frac{1}{2} \mu$, und ganz mit *Asc. Aquilegiae* (Rbh.) v. H. übereinstimmt.

2. Als *Phyllosticta Aquilegiae* (Rabh.) Bresad. in litt. (Syn.: *Depazea Aquilegiae* Rabh.) in Krieger, Fung. sax. No. 1186. Beide Exemplare dieses Exsikkates haben vorherrschend zweizellige Sporen ($8-17 \approx 3-5 \mu$) mit einzelnen 3-zelligen, und sind also *Ascochyta*, wie oben.

3. Als *Ascochyta Aquilegiae* Sacc. in Sydow, Mycoth. march. No. 2274. Ganz übereinstimmend.

4. Als *Phyllosticta aquilegicola* Brun. in Sydow, Myc. march. No. 4545. Sporen meist 1-zellig ($8 = 3 \mu$) von der *Phyllosticta*-Form, sonst ganz derselbe Pilz.

Die echte *Ph. aquilegicola* Brunaud hat nach der Diagnose (Sacc. Syll. XI, p. 477) schwarze Pycniden, was bei dem in Rede stehenden Pilze niemals vorkommt.

CIV. *Haplobasidium pavoninum* v. H. n. sp.

Parasitisch. Blattflecken meist einzeln oder zu zwei, meist fast randständig, länglich, c. 2 cm lang, 1 cm breit, breit purpurbraun gesäumt, in der Mitte gelblich bis okergelb verblassend. Intramatrikale Hyphen hyalin, gegliedert, Glieder meist 2—3 mal so lang als breit, zartwandig, unregelmäßig verzweigt, ohne Schnallen und Haustorien, unter der Epidermis ziemlich gerade und dicht verlaufend, 3—8 μ breit, intercellular; nach außen kurze c. 8 μ breite, meist einzeln stehende, einzellige, die Cuticula durchbrechende, bräunlich grau (rauchbraun) gefärbte Fruchthyphen sendend, welche zuerst auf der Blattunterseite, später meist auch oberseits, ausgebreitete, dünne schwärzlichgraue, mehlig-samtartige Rasen bilden. Fruchthyphen 25—48 μ lang, häufig etwas verbogen, 6—8 μ dick, mäßig dünnwandig, oben zu einer 12—16 μ breiten Blase anschwellend, die auf der oberen, meist etwas abgeflachten Seite 5—10 kurze, leicht zerfallende, meist nur 3—5-gliedrige Ketten von Sporen entwickeln, von welchen



Haplobasidium pavoninum v. H.

Ein Blättchen von *Aquilegia vulgaris* mit zwei Flecken.
Acht mikrosk. Bilder von sporentragenden Fruchthyphen.
Vergr. 210.

Gezeichnet von Victor Litschauer in Wien.

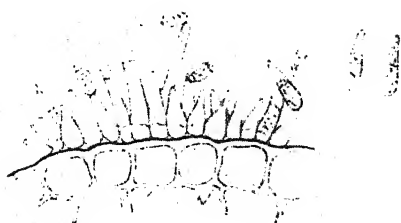
die oberste die zuletzt gebildete ist. Sporen wie die Fruchthyphen, rauchgrau, meist fast kugelig, 6—9, meist 6—7 μ groß. Die erstgebildeten Sporen oft länglich-keulig, sterigmenartig entwickelt, $10 \approx 5-6 \mu$; einzelne manchmal vergrößert, an der Spitze etwas anschwellend und daselbst längliche oder kugelige Sporen bildend. Nach dem Abfallen der Sporen zeigen die etwas eingesunkenen Blasen der Fruchthyphen 5—10 kleine ringförmige Narben.

An lebenden Blättern von *Aquilegia vulgaris* am Nordfuße des Hocheck bei Altenmarkt a. d. Triesting in Niederösterreich, Juli—August 1905, häufig.

Die Blattflecken dieses Pilzes sind oft auffallend schön, fast pfauenaugartig. Der Pilz steht jedenfalls der einzigen bisher bekannten *Haplobasidium*-Art, *H. Thalictri* Eriks. (Bot. Centralbl. 1889, 38. Bd., p. 786) sehr nahe, scheint aber nach der eigentümlichen Fleckenbildung und der anderen Nährpflanze davon verschieden zu sein. Während das intramatrikale Mycel deutlich septiert ist, ist die Fruchthyphe, die niemals durch die Spaltöffnungen hervortritt, stets einzellig, und sprossen aus ihr die Sporen hervor, so zwar, daß die jüngste Spore die oberste ist, was übrigens auch sonst bei den Dematieen vorkommt.

CV. *Didymaria graminella* n. sp.

Blattflecken braun, linienförmig, 1—15 mm lang; Rasen amphigen, weiß, später schmutzig, dicht und niedrig. Fruchthyphen durch die Cuticula hervorbrechend, dichtstehend, hyalin, sehr zartwandig, stets nur einsporig, meist kurz kegelförmig, doch auch 30—75 μ lang, 4—6 μ dick.



Didymaria graminella v. H.

Querschnitt durch einen Pilzrasen. Vergr. 450.

Gezeichnet von Victor Litschauer in Wien.

unten meist mit einer kurzen Basalzelle, sonst einzellig, die längeren auch 2—3-zellig. Sporen hyalin, sehr zartwandig, zweizellig, länglichkeulig, unten breiter und stumpflich, oben kegelig verschmälert, meist $16-20 \approx 4-6$ (selten $23-28 \approx 5-7$) μ , an der Spitze der Fruchthyphen einzeln mit dem breiteren Ende sitzend, gerade, an der Querwand nicht oder seltener wenig eingeschnürt.

Auf den Blättern von *Brachypodium sylvaticum* am Nordhange des Hocheck bei Altenmarkt a. d. Triesting, niederöstr. Voralpen, Juli 1905.

Die Basalzellen der Fruchthyphen treten zu einer dünnen Zellschicht, die die Epidermis bedeckt, zusammen. Der Pilz hat seine nächsten Verwandten in den auf Gräsern vorkommenden *Piricularia*-Arten. Wären die Sporen statt 2-zellig, 3-zellig, so wäre es eine *Piricularia*. Auch *Fusoma*

steht sehr nahe, da die Fruchthyphen meist sehr kurz sind. Die auf *Calamagrostis* beschriebenen beiden Arten *F. biseptatum* Sacc. u. *triseptatum* Sacc. scheinen identisch zu sein.

Die Fruchthyphen brechen (so wie bei *Didymaria didyma* (Unger) Schröt. = *D. Ungeri* Corda) durch die Cuticula. *Ramularia acris* Lindr. dürfte wohl nur eine Form von *D. didyma* sein.

Die beigegebene Figur hat Herr Vict. Litschauer gezeichnet.

Rehm: Ascomycetes exs. Fasc. 35.

Daß dem Fasc. 34 so rasch Fasc. 35 folgt, ermöglichen die reichen Einsendungen, insbes. der Herren Prof. Dr. von Höhnelt und W. Kirschstein, denen ich zu großem Dank verpflichtet bin, ebenso den Herren Kreis- schulrat Britzelmayr, Oberlehrer Buchs, Prof. Hennings, Prof. Dr. Magnus, Prof. Dr. Rick S. J. und P. Strasser O. S. B. Bei näherer Betrachtung der Arten ist zu ersehen, wie nötig die Wissenschaft eingehende fernere Erforschung der Ascomyceten erheischt.

Neufriedenheim, München XII, 1. September 1905.

Dr. Rehm.

1601. *Sphaerosoma echinulatum* Seaver (Journ. of Myc. vol. XI, p. 2—5, tab. I f. A—F).

Auf einem schmalen, mit *Juncus compressus* und *Deschampsia caespitosa* bewachsenen Mühldorfer Wiesenweg bei Zülz in Oberschlesien, gemeinsam auf dem bloßen Erdboden sitzend mit *Sphaerospora trechispora*. 6/1905 leg. Buchs.

Seaver beschreibt l. c. den von ihm an feuchten sonnigen Stellen zwischen Grasbüscheln während der Monate Juni—Oktober bei Jowa City (U. St. Am.) gefundenen Pilz in folgender Weise: "Plants gregarious or scattered, occasionally crowded, sessile, 1—8 mm diam., at first almost spherical and regular in outline, becoming convolute with age, especially on the upper surface, often umbilicate, lower surface sterile, nearly plane, attached to the soil near the center by delicate hyphae, very easily detached, at first white or whitish becoming reddish brown on the exposed surface, then dark brown; the color begins with a brown spot in the center of the upper surface and spreads until it covers all of the exposed surface; at maturity having a brown velvety appearance due to the large brownish paraphyses which extend far beyond the asci; under-surface light colored. Hymenium at maturity covering the ex-

posed surface of the plant, composed of very large asci and paraphyses. Asci 300—500/40—50 μ , clavate, 8 spored. Sporidia globose, at first smooth, filled with numerous guttulae and surrounded with a transparent exospore, gradually becoming rough on the outside, at maturity covered with spines which are several times as long as broad, spines 4—5 μ long, 2—2.5 μ broad at the base, often bent at their apices, at maturity extending to the outer surface of the exospore. Spore excluding exospore 25 μ diam., including spines or exospore 35 μ diam. Paraphyses large clavate, septate, brownish, 12—15 μ diam. at the apex. Sterile part of the receptacle composed of rather loosely interwoven hyphae, grading into pseudoparenchym, cells large."

Herr Oberlehrer Buchs, welcher mir den Pilz als fragliches *Sphaerosoma* übersandte, gab folgende treffliche Beschreibung: „Die sich wenig vom Erdboden abhebenden und beim Trocknen sehr zusammenschrumpfenden Pilzchen erinnern im Habitus an winzige, hell- bis tiefdunkelbraune, dem nackten Erdboden breit aufsitzende, aber nur durch den Mittelteil der blassen Unterseite locker mit ihm verbundene Kartoffelknollen. Fruchtkörper zerstreut oder in kleinen Gruppen unregelmäßig knollig, manchmal etwas flach gedrückt, 2—8 mm Durchmesser, doch vereinzelte Exemplare auch 8/5 mm groß, sitzend, frisch brüchig-fleischig, voll, innen weißlich. Oberfläche manchmal flachwulstig oder flachbeulig (fein punktiert?), je nach dem Alter die Schattierungen von hellumbrabraun über Vandykbraun bis Sepia- oder bis tiefdunkel-violettbraun, Unterseite heller.“

Mit dieser Beschreibung stimmt meine Untersuchung der mir gütigst übersandten Exemplare des Pilzes genau überein. Die kleinen, nach unten verschmälerten Knollen waren 1—4 mm breit, glatt, oben höckerig-lappig, innen weißgelblich, lockerzellig parenchymatisch, außen, besonders oben, braungelb. Schläuche zylindrisch, oben abgerundet, ca. 300/30—35 μ , 8-sporig. Sporen kuglig rund, 20—25 μ breit, die Außenhaut dicht bedeckt mit spitzen, 3—4 μ langen, 1.5 μ breiten Stacheln, farblos, 1-reihig im Schlauch. Paraphysen die Schläuche weit überragend, fadenförmig, septiert, 3—4 μ , nach oben allmählich 12—14 μ breit, stumpf, oben bräunlich, gelatinös verklebt ein Epithecium bildend. Jod färbt die ganze Schlauchmembran blau. Abgesehen von den bei Seaver 2—2.5 μ breiten Stacheln der Sporen stimmt also unser Pilz vortrefflich zu dessen Beschreibung der amerikanischen Exemplare.

Derselbe spricht weiter über den Unterschied seines Pilzes von den bisher bekannten *Sphaerosoma*-Arten, insbesondere von *Sph. fuscescens* Klotzsch (cfr. Rehm Discom. p. 1140, Sacc. Syll. f. VIII p. 57, Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. p. 172, f. 144 (nach Tulasne)), welchem unser viel kleinerer Pilz allerdings nahesteht. Nach den vorhandenen Beschreibungen unterscheidet er sich aber weiter durch wesentlich größere Schläuche und Sporen, dann durch die ganz spitzen, nicht stumpf-walzenförmigen Aufsätze der Außenhaut der bisher nur farblos gefundenen Sporen.

Das oberflächliche Wachstum des amerikanischen und deutschen Discomyceten an grasigen sonnigen Stellen im Gegensatz zu den für die bisherigen *Sphaerosoma*-Arten angegebenen Fundstellen, eingebettet tief im Waldlaub, mag ein weiterer Grund zur Trennung des Pilzes sein, dessen Seltenheit sich durch die Schwierigkeit der Auffindung erklären wird.

1602. *Mnioecia Jungermanniae* (Nees) Boudier.

Cfr. Rehm Discom. p. 548, Bull. soc. myc. X, p. 98, LI.

Exsicc.: Cooke fg. brit. I, 652, Krieger fg. sax. 780, Phill. Elv. brit. 106, Rabenh. fg. eur. 1115.

Auf Moosen und Lebermoosen im großen Steingraben des Wiener-Waldes (N.-Österreich). Dr. v. Höhnelt.

1603. *Sclerotinia Plöttneriana* W. Kirschst. nov. sp.

An sklerotisierten Früchten von *Veronica hederifolia*. Hasellohe, Großbenitz, Brandenburg. 4/1905. W. Kirschstein.

1604. *Sclerotinia Lindaviana* W. Kirschst. nov. sp.

An faulenden Blättern und Blattscheiden von *Phragmites communis* im Körgraben bei Rathenow a./H., Brandenburg. 5—6/1905. W. Kirschstein.

1605. *Gorgoniceps fiscella* (Karsten) Sacc. (Syll. f. VIII, p. 505).

Cfr. Rehm Discom. p. 1252, Schröter Pilze Schles. III, 2, p. 77.

Apothecien unterrindig sich entwickelnd, durch die Rinde hervorbrechend und auf dem nackten Holz sitzend, anfangs fast kugelig geschlossen, rundlich sich öffnend, zuletzt mit etwas gewölbter, unberandeter Fruchtscheibe. Gehäuse außen parenchymatisch großzellig, braun, innen heller und pseudoparenchymatisch, dick. Paraphysen fadenförmig, septiert, 1,5 μ breit, oben 2—3-teilig mit einem rundlich kolbigen, 3—5 μ dicken, farblosen Ende, ein Epitecium bildend.

An faulenden *Salix*-Ästen am Havel-Ufer bei Rathenow (Brandenburg). 6/1905. W. Kirschstein.

1606. *Phialea nivalis* Rehm nov. sp.

Perithecia dispersa, plerumque solitaria, sessilia, globuloso-cyathodea, in stipitem brevissimum elongata, glabra, albidula, versus marginem fuscidula, demum dilute fusca, 200—210 μ diam. et alt., prosenchymatice contexta, sicca globoso-involuta, extus subfarinacea. Asci cylindracei, apice subacutati, sessiles, 50—55/6—8 μ , porus J dilute +, 8-spori. Sporae fusiformes, rectae vel subcurvatae, 1-cellulares, hyalinae, 12—15/3 μ , distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 2,5 μ lat., ascos superantes.

Ad folia graminea putrida inter *Rhododendra ferr.* in suprema parte vallis Zillerthal Tiroliae. 9/1904. Dr. Rehm.

(Die ganz zerstreuten Apothecien sind auf den gleichfarbigen Blättern äußerst schwer sichtbar und von der zunächst stehenden *Phialea culmicola* (Desm.) durch ihre Winzigkeit und die viel kleineren Sporen ganz verschieden.)

1607. *Beloniella Galii veri* (Karst.) Rehm f. *subalpina* Rehm.
Apothecia — 1,5 mm diam., sicca epidermide nigrescente caulis obducta, uda globose prominentia, disco pallide roseolo primitus orbiculari, dein saepe oblongo, margine albidulo fimbriatulo cincto.

Cfr. Rehm Discom. p. 640.

An dürren *Galium*-Stengeln oberhalb Feilenbach am Fuß des Wendelstein (Bayr. Alpen). 6/1905. Dr. Rehm.

1608. *Mollisia cinerea* (Batsch) Karst.

Cfr. Rehm Discom. p. 514.

An faulenden Buchen-Ästen im Wald bei Weßling und Schäftlarn (Oberbayern). Dr. Rehm.

Exs. adde Cavara f. Longob. 112, ? Cooke f. brit. II 383, ? Sacc. Myc. Ven. 1194.

(Crossland (Trans. brit. myc. Soc. 1898/99, p. 106) „*Mollisia cinerea* and its varieties“ bringt nur Zweifel über den Umfang der Art ohne alle näheren Angaben. Bei den vorliegenden Exemplaren ist die blaue oder noch dunklere Fruchtscheibe von weiß-hyalinem Rand umgeben. Die Farbe der Fruchtschicht ist bedingt durch die mehr oder weniger stark braune Färbung im Grund des Gehäuses.)

1609. *Pyrenopeziza atrata* (Pers.) f. *Lysimachiae*.

An dürren Stengeln von *Lysimachia vulgaris*. Sonntagsberg in N.-Österreich. P. Strasser O. S. B.

Cfr. Rehm Discom. p. 529 (aber der Pilz gehört zu *Pyrenopeziza*).

1610. *Naevia seriata* (Lib.) Rehm var. *comedens* Rehm.

An lebenden *Carex*-Blättern am Abhang des Taubenberges zwischen Gotzing und Thalham (Oberbayern). 5—6/1905. Dr. Rehm.

(Befällt die lebenden grünen Blätter, die dann in der Umgebung des Pilzes das Chlorophyll verlieren und absterben. Die vielleicht zuletzt 2-zelligen Sporen sind 8—9/1,5—2 μ , somit schmaler als bei *N. seriata*).

1611. *Calloria carneo-flavida* Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, in epidermide dealbata vel ligno decorticato sessilia, primitus globosa, mox disco explanato, orbiculari, tenerrime marginato, interdum convexulo, 120—250 μ diam., dilute flavidula vel roseola, glabra, excipulo parenchymatice subflavide, versus marginem pseudoparenchymatice contexto, sicca carneo-flavida vel rosea, demum flavescens, saepe tenuiter obscurius marginata, humida subtremellosa, sicca vix visibilia. Asci oblongo-clavati, apice incrassati, 45—50/10—12 μ . 8-spори; porus J dilute violaceae tinctus. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, rectae, primitus 1-cellulares, nucleolis apicalibus 2 instructae, demum medio septatae, utraque cellula biguttulata, ad septum haud constrictae, hyalinae, 10—12/3—5 μ , distichae. Paraphyses apice dichotomae, septatae, hyalinae, 2-, ad apicem 3 μ cr.

Ad caules putrescentes *Urticae dioicae* prope Schlehdorf (Alpium bavar.) et prope Monachium. Dr. Rehm.

(Nur mit bewaffnetem Auge sind die Apothecien gut erkennbar und hängen häufig an der fetzig abgerissenen Epidermis der Stengel. Der Pilz steht zunächst *Calloria vinosula* Rehm (cfr. Sacc. Syll. VIII, p. 639), unterscheidet sich aber, abgesehen von der Wirtspflanze, durch Farbe, Schläuche und Sporen. *Calloria fusarioides* hat viel größere Apothecien und spindelförmige größere Sporen, *Calloria trichorosella* größere, mit Borsten besetzte Apothecien. Der von mir an vielen Orten gefundene Pilz dürfte eine weite Verbreitung besitzen und nur seiner Kleinheit wegen bisher übersehen worden sein.)

1612. *Exoascus Crataegi* (Fuckel) Sadeb.

Synon.: *Exoascus bullatus* f. *Crataegi* Fuckel.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2551, Rabh.-Winter f. eur. 3037, Sydow Myc. march. 743, Thümen f. austr. 1056.

Auf Blättern von *Crataegus monogyna* am Hühnerberg bei Baden im Wiener Wald. Dr. v. Höhnelt.

1613. *Nummularia heterostoma* (Mont.) Cooke.

Cfr. Sacc. Syll. f. I, p. 364, IX, p. 572.

Rio Grande do Sul (Brasilia). 4/1905. Dr. Rick S. J.

Stromata plus minusve orbicularia, erumpentia convexula, nigra, 5—10 mm diam., 1—2 mm alt., e centro lirelliformiter aut repetito-radiatim aut utrinque seriatim longitudinaliter aggregate tenuissime aperta, lirellis singulis — 1 μ long., 0,15—0,2 μ lat. Perithecia monosticha, globulosa. Asci cylindracei, apice rotundati, c. 300/15 μ , 8-spori. Porus J +. Sporae fusiformes, utrinque obtusae, haud curvatae, 1-cellulares, haud guttatae, flavofuscae, 20—25/8—10 μ , 1 stichae. Paraphyses filiformes, septatae, 3—4 μ cr.

(Der Pilz ist gekennzeichnet durch die eigentümliche vom Zentrum ausgehende Lirellenbildung an der Oberfläche, offenbar herrührend von der aus dem Zentrum allmählich fortschreitenden Reifung der Perithechien je mit neuer an die bestehenden sich anreihender Lirelle. Von der bisherigen Beschreibung der Sporen: „elliptico-subreniformes“ weichen die vorliegenden, vielleicht nicht völlig reifen, etwas ab.)

1614. *Rhynchostoma apiculatum* (Curr.) Winter.

Synon.: *Valsaria apiculata* (Curr.) Sacc. (Syll. I, p. 752), *Anthostoma trabeum* Nießl, *Sphaeria Curreyi* Rabh.

Exs.: Krieger f. sax. 176, Kunze f. sel. 267, Plowright Sphaer. brit. 180, Rabh. f. eur. 250, 1531.

An faulenden Nadelholz-Geländern im Mangfall-Tal bei Thalham (Oberbayern). Dr. Rehm.

(Die Stromata sind meist deutlich ausgebildet. Die Scheidewand zwischen den ungleichen Zellen der Spore, welche je einen großen

Öltröpfchen enthalten, ist oft schwer zu erkennen; die farblosen Enden des Episporiums finden sich ganz unregelmäßig entwickelt.)

1615. *Microcyclus Koordersii* P. Henn. nov. sp.

An der Unterfläche der Blätter von *Myrica javanica*. Java. 11/1904
leg. Dr. J. H. Koorders, comm. Prof. P. Hennings („*Dothidella* vel potius
Microcyclus“ in litt.).

1616. *Ophiodothis Schumanniana* P. Henn.

Cfr. Sacc. Syll. f. XVI, p. 633.

Synon.: *Epichloe Schumanniana* P. Henn.

Cfr. Sacc. Syll. XIV, p. 655.

Exs.: Rabh. Pazschke f. eur. 4362.

An *Schizothyrium brevifolium* Sw. Togo-Steppe, Süd-Afrika. 7/1900
leg. Warnecke, comm. Prof. Hennings.

1617. *Amphisphaeria Posidoniae* (Dur. et Mont.) Ces. et DN.

Cfr. Sacc. Syll. f. I, p. 729.

Exs.: Rabh. f. eur. 447, 818.

Auf *Posidonia oceanica*. Sagone-Bucht, Korsika. 4/1905. Prof. Dr.
v. Höhnelt (sub Massaria).

1618. *Zignoia pygmaea* (Karst.) Sacc. (Syll. f. II, p. 220 (*Zignoella*)).

An einem faulen Buchen-Ast bei Weßling in Oberbayern.

(Der gleiche Pilz wurde als *Zignoella pygmaea* in Exemplaren auf
Quercus-Holz in Rehm Ascom. no. 889 ausgegeben. Berlese (Icon f. I,
p. 94, tab. LXXXV, f. 3) bildet ihn „ex specim. Rehmianis“ ab und
macht die Bemerkung: „vix *Zignoella*, aptius *Melanopsamma*.“, während
ihn Sacc. unter die Abteilung *Zignoia* seiner *Zignoella*: „sporidia saltem
initio continua, guttulata“ stellte, was bei unseren Exemplaren völlig
zutrifft, welche zuletzt 2-zellige Sporen mit je zwei kleinen Öltröpfchen
ohne Einziehung der Scheidewand, $6-7/2,5-3\ \mu$, 1-reihig in meist
cylindrischen, selten spindelförmigen $45/4-5\ \mu$ Schläuchen zeigen.)

1619. *Sphaerella implexicola* R. Maire.

Cfr. Sacc. Syll. XVII, p. 641.

Auf vorjährigen grünen Blättern von *Lonicera implexa* bei Ajaccio
(Korsika). 4/1905. Dr. v. Höhnelt.

(v. Höhnelt in litt.: „vergleicht man die Diagnosen, so kommt man
zu dem Resultat, daß alle die bisher an Blättern von *Lonicera* beschriebenen
Arten zu einer oder zwei Formen gehören, nämlich: *Sph. collina* Sacc. et
Speg. (Sacc. Syll. I, p. 493), *Sph. Clymenia* Sacc. (l. c. I, p. 492). *Sph.*
implexae Pass. (Sacc. l. c. IX, p. 634), wohl auch *Sph. Caprifoliarum* (Desm.)
Sacc. (l. c. I, p. 536), doch wird die Sporengröße sehr wechselnd zwischen
 $10-20/2,5-7,5\ \mu$, die der Schläuche von $35-60/8-12\ \mu$ angegeben; bei
vorliegenden Exemplaren schwankt sie zwischen $10-13/3-3,5\ \mu$ bei den
Sporen, $45-50/7-9\ \mu$ bei den Schläuchen.“)

1620. *Meliola strychnicola* Gaill. (*Meliola*, p. 72, tab. XII, f. 4).

Cfr. Sacc. Syll. XI, p. 263.

An Blättern von *Strychnos*. Togo, W.-Afrika. 1900 leg. Warnecke, comm. Prof. P. Hennings.

(Stimmt im allgemeinen sehr gut zu der Beschreibung von Exemplaren vom Kongo, insbesondere das Ostiolum falsum und die Maße, sowie die Hyphopodien, nur finden sich mehr spitze Setae neben einzelnen stumpflichen und sind sämtliche bis an die Spitze dunkelbraun, auch sind die Sporen an den Scheidewänden leicht eingeschnürt, nicht bei Gaillard, was aber ohne Bedeutung.)

1621. *Asterella Rubi* (Fuckel) v. Höhnel.

Synon.: *Actinonema Rubi* Fuckel (Symb. myc. p. 384).

Cfr. *Asteroma Rubi* apud Sacc. Syll. f. III, p. 202.

Exs.: Fuckel f. rhen. 1694.

Auf Ranken von *Rubus Idaeus*. Tiefthalgraben am Amminger im Wiener Wald (N.-Österreich). 5/1905. Dr. v. Höhnel.

(Mycel aus äußerst zahlreichen, meist rechtwinkelig-ästigen, anastomosierenden, gelbbraunlichen, 2—4 μ breiten Hyphen. Gehäuse schildförmig mit Porus. Schläuche länglich eiförmig, 24—28/8—12 μ , 8-sporig. Sporen gleichmäßig 2-zellig mit je 1—2 Öltröpfchen, an der Scheidewand etwas eingeschnürt, länglich-keulig, farblos, 9—12/3—4 μ .)

1622. *Asterella Rubi* (Fuckel) v. Höhnel f. rhoina v. Höhnel.

An vorjährigen Zweigen von *Rhus Cotinus* am Hühnerberg bei Baden im Wiener Wald. 5/1905. Dr. v. Höhnel.

(v. Höhnel in litt.: „Sieht der Hauptform völlig gleich, aber Luftmycel viel spärlicher und Perithezien samt Schläuchen und Sporen etwas kleiner. Vielleicht eigene Species.“)

1623. *Asterella olivacea* v. Höhnel n. sp.

„Perithezien zerstreut, sehr dünnwandig, häutig, 150—190 μ breit, flach schildförmig, olivengrün, ohne Mündung, parenchymatisch, nicht radiär gebaut, aus 2/4 μ Zellen bestehend. Rand anfangs fein hyalin faserig, fransig. Asci oben dickwandig, kugelig-eiförmig, c. 25/12—18 μ , 8-sporig, ohne deutliche Paraphysen. Sporen länglich, beidendig breit abgerundet, sehr zartwandig, hyalin, in der Mitte schwach eingeschnürt und mit einer Querwand, 9—12/4—5 μ , manchmal in 2 Zellen zerfallend.“

An noch grünen Blättern von *Buxus sempervirens* in der Spelonca-Schlucht bei Erisa auf Korsika. 4/1905. Dr. v. Höhnel.

(„Scheint nur mit *Microthyrium Michelianum* Togn. (Sacc. Syll. IX, p. 380) näher verwandt; ist von *M. microscopicum* Desm. f. *Buxi* völlig verschieden. Obwohl sich das Luftmycel nur durch die faserig-fransige Berandung des Peritheciums kundgibt, rechne ich den Pilz doch zu *Asterella* und nicht zu *Microthyrium*, weil der Gehäusebau vollkommen mit

dem von typischen *Asterella*-Arten, z. B. *A. Rubi* (Fekl.) v. Höhnel, übereinstimmt, von dem der *Microthyrium*-Arten ganz abweicht.“ v. Höhnel in litt.)

1624. *Asterina Strophanthi* P. Henn. nov. sp.

An Blättern von *Strophanthus hispidus*. Togo, W.-Afrika. 9/1901 leg. Warnecke, comm. P. Hennings.

(„Mit dem ? Conidien-Stadium: *Asterostomella Strophanthi* P. Henn.)

1625. *Arthroderma Curreyi* Berk. (Outl. brit. fung. p. 357).

Auf Holzmulm von ? *Fagus*. Kiental am Amminger im Wiener Wald (N.-Österreich). 4/1905. Dr. von Höhnel.

(Dr. v. Höhnel sandte zuerst diesen Pilz unter dem Namen *Ctenomyces xylophilus* v. Höhnel nov. spec. auf Grund der Angaben von Smith und Rea (Trans. Myc. Soc. 1900—1901, p. 59—67, Ann. Myc. II, p. 555), daß *Arthroderma Curreyi* mit *Ctenomyces serratus* Eidam (cfr. Sacc. Syll. VIII, p. 824) wahrscheinlich identisch sei. Nach jüngster brieflicher Mitteilung hat er sich aber durch Betrachtung der Figur Currey's im Quarterly Journ. of microsc. Science 1854 vol. II, p. 240, tab. IX, f. 6—8 vollständig überzeugt, daß *Arthroderma Curreyi* Berk. „on dead leaves and sticks“ vollkommen seinem *Ctenomyces xylophilus* entspricht und von dem auf Federn lebenden *Ctenomyces serratus* Eidam verschieden ist.)

Beigaben.

752b. *Sclerotinia baccarum* (Schröt.) Rehm.

An Früchten von *Vaccinium Myrtillus*. Stadforst Rathenow a./H. W. Kirschstein.

202d. *Sclerotinia tuberosa* (Hedw.) Fuckel.

Wiese bei Ritzmais im bayrischen Wald. Britzelmayr.

1054b. *Phialea acuum* (Alb. et Schw.) Sacc.

Faulende Kiefern-Nadeln. Grünauer Forst bei Rathenow a./H. W. Kirschstein.

365b. *Glonium lineare* (Fr.) DN.

An einem faulen *Fagus*-Ast. Weßling (Oberbayern). Dr. Rehm.

973b. *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. f. *Secalis*.

In der biologischen Anstalt in Dahlem gezogen von Dr. Aderhold, comm. Dr. Magnus.

1229b. *Hypoxyton deparperatum* Karst.

An dürren Stämmen von *Salix cinerea* und *alba*. Stadforst Rathenow a./H. W. Kirschstein.

228b. *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuckel.

Lebende Grasblätter im Waldfriedhof München. Dr. Rehm.

1038b. *Amphisphaeria applanata* (Fr.) Ces. et DN.

Synon.: *Sphaeria applanata* Fr. (Syst. myc. II, p. 463).

Trematosphaeria applanata Fuckel (Symb. myc. p. 162).

Sphaeria pertusa Karsten (Myc. fenn. II, p. 90).

Melanopsamma suecica Rehm (Hedwigia 1882, p. 120).

Amphisphaeria Magnusiana Sacc. Bomm. Rouss. 1885.

2 *Amphisphaeria heteromera* Briard & Sacc. 1885.

Auf faulem *Carpinus*-Ast bei Weßling in Oberbayern. 6/1905. Dr. Rehm.

(Der Pilz wurde sub 1038a als *Amphisphaeria Magnusiana* in Original-Exemplaren verteilt, auf *Carpinus* aus Belgien; auf gleichem Substrat wächst *Melanopsamma suecica* Rehm, bei deren Beschreibung unrichtig die obere Zelle als schmärer angegeben worden. Die Priorität der Benennung gebührt aber nach v. Höhnel's Mitteilungen der *Sphaeria applanata* Fr., wie sie auf Grund des Exs. Fuckel f. rhen. 932 von Winter (Pyren. p. 266) beschrieben wurde. Dieser hat jedoch bereits erwähnt, daß Fuckel unter gleicher Nummer auch eine *Trematosphaeria* verteilte, welche sich in meinem Exemplar der f. rhen. allein findet. Auch Fuckel's Exemplar zeigt *Carpinus*, nicht *Quercus* als Unterlage. Dagegen scheint mein Exemplar der f. rhen. 931 (sub *Sphaeria pertusa* Pers.) auf *Carpinus* wohl *Sph. applanata* Fr. zu sein, leider mit ganz alten Peritheciën. Eine weitere Klärung der als *Sph. applanata* und *pertusa* beschriebenen und in den Sammlungen befindlichen Exemplare ist dringend notwendig. Die bisher sichergestellten finden sich auf *Carpinus* und *Alnus*.)

Sydow, Mycotheca germanica Fasc. VIII—IX (No. 351—450).

An der Herausgabe der beiden Fascikel nahmen die Herren H. Diedicke, R. Laubert, G. Oertel, E. Reukauf, R. Staritz, A. Vill und P. Vogel teil, denen wir für ihre geschätzten Beiträge unseren Dank sagen.

Die Fascikel enthalten:

- | | |
|---|---|
| 351. <i>Omphalia fibula</i> Bull. | 379. <i>Herpotrichia nigra</i> Hart. |
| 352. <i>Lactarius rufus</i> (Scop.). | 380. <i>Venturia Alchemillae</i> (Grey.). |
| 353. <i>Cyphella albo-violascens</i> (Alb. Schw.). | 381. <i>V. inaequalis</i> (Cke.). |
| 354. <i>Hirneola Auricula-Judae</i> (L.) fa. minor. | 382. <i>Leptosphaeria juncina</i> (Auersw.). |
| 355. <i>Peniophora laevis</i> (Fr.). | 383. <i>L. littoralis</i> Sacc. |
| 356. <i>Uromyces Festucae</i> Syd. | 384. <i>Fenestella Lycii</i> (Hazsl.). |
| 357. <i>U. lineolatus</i> (Desm.). | 385. <i>Gnomoniella melanostyla</i> (DC.) Sacc. |
| 358. <i>Puccinia Arenariae</i> (Schum.). | 386. <i>Linospora Capreae</i> (DC.). |
| 359. <i>P. Calthae</i> Lk. | 387. <i>Lophiostoma insidiosum</i> (Desm.) var. <i>Artemisiae</i> Rehm. |
| 360. <i>P. caulincola</i> Schneid. | 388. <i>Nectria Peziza</i> (Tode). |
| 361. <i>P. conglomerata</i> (Str.). | 389. <i>N. Ribis</i> (Tode). |
| 362. <i>P. Libanotidis</i> Lindr. | 390. <i>Polystigma rubrum</i> (Pers.). |
| 363. <i>P. Mulgedii</i> Syd. | 391. <i>Exoascus bullatus</i> (B. et Br.). |
| 364. <i>Pucciniastrum Circaeae</i> Speg. | 392. <i>Lachnea pseudogregaria</i> Rick. |
| 365. <i>Aecidium Pastinacae</i> Rostr. | 393. <i>Sclerotinia Richteriana</i> P. Henn. et Star. |
| 366. <i>Ustilago Ischaemi</i> Fuck. | 394. <i>Pitya Cupressi</i> (Batsch). |
| 367. <i>U. violacea</i> (Pers.). | 395. <i>Helotium conigenum</i> (Pers.). |
| 368. <i>Entyloma Aschersonii</i> (Ule). | 396. <i>H. fructigenum</i> (Bull.). |
| 369. <i>Tolyposporium Junci</i> (Schroet.). | 397. <i>H. Scutula</i> (Pers.) fa. <i>vitellina</i> . |
| 370. <i>Thecaphora Trailii</i> Cke. | 398. <i>Pezizella epidemica</i> Rehm. |
| 371. <i>Urocystis Anemones</i> (Pers.). | 399. <i>Mollisia Adenostylidis</i> Rehm. |
| 372. <i>Tracya Hydrocharidis</i> Lagh. | 400. <i>M. arundinacea</i> (DC.). |
| 373. <i>Peronospora Bulbocapni</i> Beck. | 401. <i>Pyrenopeziza Vitis</i> Rehm. |
| 374. <i>P. calothea</i> De Bary. | 402. <i>Dasyascypha bicolor</i> (Bull.). |
| 375. <i>P. Oerteliana</i> Kühn. | 403. <i>D. controversa</i> (Cke.). |
| 376. <i>Phyllactinia suffulta</i> (Reb.). | 404. <i>D. pulverulenta</i> (Lib.). |
| 377. <i>Meliola nidulans</i> (Schw.). | 405. <i>Belonidium juncisedum</i> (Karst.). |
| 378. <i>Ditopella fusispora</i> De Not. | |

- | | |
|--|--|
| <p>406. <i>Cenangium aciculum</i> (Fuck.).
 407. <i>Ombrophila umbonata</i> (Pers.).
 408. <i>Naevia seriata</i> (Lib.).
 409. <i>Stegia Lauri</i> (Cald.).
 410. <i>Sphaeropezia Vaccinii</i> Rehm.
 411. <i>Phoma Ulicis</i> Syd. n. sp.
 412. <i>Phomopsis Lactucae</i> Sacc.
 413. <i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.).
 414. <i>C. Dubyi</i> Sacc.
 415. <i>C. Fuckelii</i> Sacc.
 416. <i>C. horrida</i> Sacc.
 417. <i>Dothiorella populea</i> Sacc.
 418. <i>Diplodina Grossulariae</i> Sacc. et Briard.
 419. <i>Diplodia Gleditschiae</i> Pass.
 420. <i>Hendersonia Rosae</i> Kickx.
 421. <i>Camarosporium Coronillae</i> Sacc. n. fa. <i>Sophorae</i> Syd.
 422. <i>Septoria Ammophilae</i> Syd.
 423. <i>S. Ficariae</i> Desm.
 424. <i>S. sibirica</i> Thuem.
 425. <i>S. Urticae</i> Desm. et Rob.
 426. <i>S. Vincetoxici</i> (Schub.).
 427. <i>Phleospora Ulmi</i> (Fr.).
 428. <i>Leptothyrium medium</i> Cke. var. <i>castanicola</i> Cke.
 429. <i>Gloeosporium Carpini</i> (Lib.) Desm.</p> | <p>430. <i>G. fagicolum</i> Pass.
 431. <i>G. variabile</i> Laubert.
 432. <i>Libertella betulina</i> Desm.
 433. <i>Melanconium apiocarpum</i> Lk.
 434. <i>M. pallescens</i> Bäuml.
 435. <i>Marssonina truncatula</i> Sacc.
 436. <i>Septomyxa exulata</i> (Jungh.) Sacc.
 437. <i>Coryneum Vogelianum</i> Sacc. nov. spec.
 438. <i>Cylindrosporium Pruni-Cerasi</i> C. Massal.
 439. <i>Oidium farinosum</i> Cke.
 440. <i>Ramularia Alismatis</i> Fautr.
 441. <i>R. aromatica</i> (Sacc.).
 442. <i>Cercospora Chaerophylli</i> v. Höhn.
 443. <i>Ramularia Leonuri</i> Sacc. et Penz.
 444. <i>Cladosporium Asteroma</i> Fuck. var. <i>microsporum</i> Sacc.
 445. <i>Helminthosporium Bromi</i> Diedicke.
 446. <i>Hymenula Psammae</i> Oud.
 447. <i>Epicoccum neglectum</i> Desm.
 448. <i>Trimmatostroma fruticicola</i> Sacc.
 449. <i>Zythia Rhinanthi</i> (Lib.).
 450. <i>Trichia fragilis</i> (Sow.).</p> |
|--|--|

354. *Hirneola Auricula-Judae* (L.) Berk. forma *minor*. — Die hier ausgegebene kleine Form des Pilzes erreicht nur eine Größe von 1—2 cm im frischen Zustande und trat ausschließlich an einigen nahe dem Meeresstrande stehenden dichten *Lycium*-Büschchen auf. An den weiter landeinwärts stehenden Büschchen derselben Pflanze wurde derselbe nicht beobachtet, ebenso wurde er auch an keinem anderen Substrat gefunden.

356. *Uromyces Festucae* Syd. — Dieser Pilz, welcher von uns 1899 bei Thiessow auf Rügen entdeckt wurde, fand sich damals nur an einer einzigen ca. 1 qm großen Fläche vor, meist nur in der Uredoform. Derselbe hat sich seit dieser Zeit in der Umgegend Thiessow's in ungeheurer Weise ausgebreitet; fast alle *Festuca*-Pflanzen waren von ihm befallen.

Ob der von Jaap in seinen *Fungi sel. exsicc.* sub no. 91 als *Uromyces Ranunculi-Festucae* Jaap ausgegebene Pilz, dessen Aecidien nach Jaap auf *Ranunculus bulbosus* vorkommen sollen, mit unserer Art identisch ist, muß zur Zeit noch unentschieden bleiben.

357. *Uromyces lineolatus* (Desm.) Schroet. — Das unter no. 365 ausgegebene *Accidium-Pastinacae* Rostr. wuchs mit dem *Uromyces* vergesellschaftet und dürften beide wahrscheinlich in genetischem Zusammenhange stehen.

372. *Tracya Hydrocharidis* Lagh. — Die hier verteilten Exemplare sind als Originale der *Doassansia Reukauffii* P. Henn. zu betrachten, welche Art mit der früher beschriebenen *Tracya* Lagerheim's identisch ist.

377. *Meliola nidulans* (Schw.) Cke. — Neger weist in Annal. Mycol. I, p. 513 auf die eigentümlichen Wachstumsbedingungen dieses Pilzes hin, der nur da gedeiht, wo die *Vaccinium*-Pflanzen in dichten *Sphagnum*- oder *Hypnum*-Rasen stehen. Der Pilz tritt hier nur an den von den Moosdickichten umgebenen Stengelteilen, zuweilen auch an den untersten Blättern, niemals aber an den aus den Moosrasen herausragenden Teilen der Wirtspflanze auf. Die hier vorliegenden Exemplare wurden auf dem Gipfel des Fichtelberges in der Nähe des Unterkunftshauses gesammelt. Der Pilz wuchs hauptsächlich an den am üppigsten gediehenen Pflanzen, die eine Höhe bis zu $\frac{1}{2}$ Meter erreichten, deren untere Stengelteile kaum oder nicht von Moosrasen, wie dies Neger schildert, umgeben waren.

398. *Pezizella epidemica* Rehm. — Diese vom Originalstandorte stammenden Exemplare finden sich nur an den untersten, bereits ganz oder halb abgestorbenen, hängenden Blättern der Nährpflanze, vor. Auf den oberen grünen Blättern wurde *Ramularia montana* Spieg. beobachtet.

411. *Phoma Ulicis* Syd. nov. spec. — Pycnidiis sparsis, primo tectis, punctiformibus, atris, usque 280 μ diam., globosis; sporulis numerosis, ovoideis, hyalinis, biguttulatis, continuis, $6 \approx 2\frac{1}{2} \mu$.

.Hab. in spinis Ulicis europaeae, Lobbe ins. Rugiae.

417. *Dothiorella populea* Sacc. — „Basidia quae nondum cognita, in exempl. junioribus observanda, filiformia, dense fasciculata, $25-30 \approx 1 \mu$ “ P. A. Saccardo in litt.

421. *Camarosporium Coronillae* Sacc. n. forma *Sophorae* Syd. — Von der Hauptart anscheinend nur durch die Nährpflanze verschieden.

422. *Septoria Ammophilae* Syd. — Dieser von uns 1899 ebenfalls nur sehr spärlich beobachtete Pilz wurde jetzt vielfach angetroffen.

428. *Leptothyrium medium* Cke. var. *castanicola* Cke. — Sporen $12-13 \approx 2 \mu$, gekrümmt; Basidien $18-22 \approx 0,7-1 \mu$.

432. *Libertella betulina* Desm. — Die Conidien messen $14-16 \approx 1 \mu$, womit die Angabe des Autors, daß dieselbe nur wenig kürzer als bei *L. faginea* Desm. sein sollen (cfr. Sacc. Syll. III, p. 745) nicht übereinstimmt.

436. *Septomyxa exulata* (Jungh.) Sacc. — Herr Prof. Saccardo, dem wir die Bestimmung dieser Species verdanken, bemerkt hierzu in litt.: „Videtur omnino species Junghuhnii, licet auctor nullas dimensiones conidiorum afferat.“

437. *Coryneum Vogelianum* Sacc. nov. spec. in litt. — Acervulis longitrorsum dispositis, sublinearibus, rimose erumpentibus, nigris; conidiis ellipsoideo-oblongis, 2-septatis, dilute fuliginis, $16-20 \approx 8 \mu$, utrinque obtusulis, ad septa non constrictis, loculo inferiore dilutiore; basidiis bacillaribus, subhyalinis, $25-30 \approx 2-2\frac{1}{2} \mu$, fasciculatis.

Hab. in ramis *Aceris campestris*, Tamsel Marchiae (P. Vogel).

A *Coryneo Negundinis* imprimis basidiis dignoscenda species.

Recherches sur les Champignons parasites des feuilles de Tilleul. (*Cercospora*, *Phyllosticta*, *Helminthosporium*.)

Par le Prof. P. Vuillemin.

Les forestiers attachent peu d'importance, en général, aux Champignons parasites des Tilleuls. En dehors du *Nectria ditissima* qui joue le même rôle dans la production des chancres chez les Tilleuls et chez les autres arbres, de l'*Uncinula Clintoni* Peck qui donne le blanc aux feuilles du *Tilia americana*, de l'*Apiosporium Tiliae* (Fuck.) Schroet., du *Fumago vagans* Pers. et du *Coniothecium Tiliae* Lasch, qui causent la fumagine, on a décrit de nombreuses espèces, dont l'action semble trop restreinte, trop localisée, pour causer un préjudice notable.

Pourtant Frank¹⁾ a noté que l'*Ascochyta Tiliae* est capable de provoquer la chute des feuilles.

Aderhold et Rostrup soupçonnaient à peine l'importance du *Gloeosporium Tiliae* Oud. Mais récemment Laubert²⁾ a montré que ce parasite, loin d'être localisé aux pétioles et aux nervures, envahit le limbe des feuilles et les rameaux et cause une maladie aussi grave que le *Gloeosporium* du Platane.

Il est donc prudent de se méfier des autres Micromycètes qui attaquent les feuilles des Tilleuls. Le *Gnomonia petiolicola* (Fuck.) Karst., le *Cryptoderis melanostyla* Wtr., le *Mycosphaerella punctiformis* (Pers.) Schroet. ne mûrissent leurs périthèces que sur les feuilles mortes, l'*Asteroma vagans* Desm. ne révèle sa présence que sur les limbes déjà languissants; mais il est probable que leur mycélium s'est, auparavant, nourri en parasite aux dépens des tissus vivants.

Parmi les espèces qui produisent des taches circulaires sur le limbe

¹⁾ Frank. — Über das Abfallen der Lindenblätter, veranlaßt durch *Ascochyta Tiliae* (Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuß. Staaten. 1880).

²⁾ R. Laubert. — Eine wichtige *Gloeosporium*-Krankheit der Linden (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XIV, Mai 1904, p. 257—262, Taf. VI).

vert, je mentionnerai deux Sphaeropsidiées: *Septoria Tiliae* Westend. et *Phyllosticta Tiliae* Sacc. et Speg. et une Dématiée: *Cercospora microsora* Sacc.

I. *Cercospora microsora* Sacc. (*C. Tiliae* Peck).

Cette espèce a particulièrement attiré mon attention. Depuis 18 ans je l'observe sur le *Tilia platyphylla* et sur ses congénères dans les forêts qui entourent Nancy. Les feuilles attaquées sont criblées de disques décolorés, puis de trous si serrés, que la nutrition des arbres s'en ressent nécessairement. Il est vrai que le parasite est surtout abondant sur les rejets dans les taillis, et c'est pour cela sans doute qu'il cause peu de souci aux forestiers. L'exemple du *Gloeosporium* doit pourtant nous mettre en garde; c'est pourquoi la biologie du *Cercospora* mérite d'être connue.

Les *Cercospora* sont légion. Lindau³⁾ en évalue le nombre à 500 espèces. On a cru longtemps que ces Champignons à parasitisme circonscrit ne pouvaient guère déprécier que les plantes herbacées utilisées pour leurs feuilles, par exemple le Tabac (*C. Nicotianae* Ell. et Ev.), les Ombellifères et les Crucifères potagères, ou les plantes délicates comme les Orchidées de serre (*C. Odontoglossi* Prill. et Del.).

Mais le *C. Köpkei* Krüger cause à la Canne à sucre, à Java, une maladie redoutée, le „amak Krapak“; les Melons périssent sous l'influence du *C. Melonis* qui, d'Amérique, se répand en Europe. Enfin, au dire de J. de Campos Novaes⁴⁾, le *C. viticola* (Ces.) Sacc., répandu dans les deux mondes, est susceptible, dans les climats chauds et humides du Brésil, en s'associant au *Botrytis Novaesii* Noack, de causer d'aussi importants ravages que le mildew.

Les buissons conidiens du *Cercospora microsora* se dressent sur les deux faces du limbe. Ils sortent des cellules épidermiques et perforent la cuticule, même au voisinage des stomates (fig. 6). Il en est autrement chez la plupart des *Cercospora* et des *Cercosporaella* où la mycélium intercellulaire émet ses filaments fertiles à travers les orifices naturels. La disposition que nous signalons chez le parasite du Tilleul a pourtant été observée par Frank chez le *Cercospora beticola* Sacc., qu'il nomme *Fusarium Betae*, d'après Rabenhorst, tout en notant qu'il semble être un *Cercospora*. Un autre parasite de la Betterave, le *Cercospora dubia* (Riess) Wint., que Frank nomme à tort *C. beticola*, émet comme la majorité de ses congénères, ses tubes conidiophores par l'orifice des stomates.

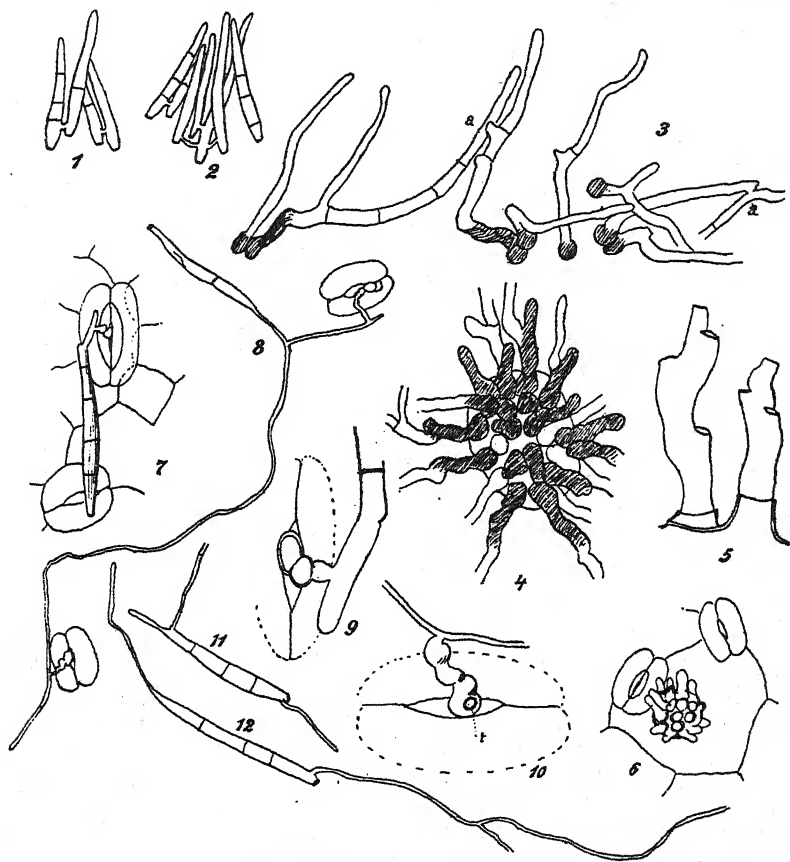
Quoique les fructifications se forment dans l'épiderme et perforent la cuticule, le thalle parasite du *C. microsora* est intercellulaire et pénètre par les stomates.

La fructification jeune est un sore hémisphérique, c'est-à-dire un amas de 5 à 25 cellules isodiamétriques de 5 μ environ, se comprimant

³⁾ Lindau. — Engler et Prantl, Natürl. Pflanzenfam. I, 1900, p. 486.

⁴⁾ Campos Novaes. — Boletim do instituto agronomico do estado de São Paulo em Campinas, vol. X, no. 2, févr. 1899, p. 50.

réciroquement en un petit tubercule. Chacune de ces cellules pousse vers l'extérieur un tube brun de $3\ \mu$ de diamètre, soulevant la cuticule, puis la perforant et restant engainé à la base par une collerette cuticulaire



Cercospora microsora (fig. 1-12).

Fig. 1-2. Conidies anastomosées entre elles. Gr. 430. — Fig. 3. Cellules des sores, dissociées et germant directement en filaments incolores qui s'unissent par des anastomoses ($\alpha\alpha$). Gr. 500. — Fig. 4. Conidiophores bruns donnant directement des filaments incolores. Gr. 500. — Fig. 5. Conidiophores engainés à la base par une collerette cuticulaire. Gr. 1500. — Fig. 6. Sore jeune commençant à émettre les conidiophores à travers la cuticule. Gr. 340. — Fig. 7-8. Germination des conidies. Filaments germinatifs émettant des rameaux de pénétration. Gr. 540. — Fig. 9-10. Rameaux de pénétration. En 10 \neq coupe du tube qui pénètre dans la feuille. Gr. 1500. — Fig. 11-12. Conidies émettant des rameaux saprophytes. Gr. 540.

(fig. 5). La partie libre forme un conidiophore de 15 à $38\ \mu$ de long, indivis, brun, noueux, sorte de sympode dû à l'apparition de facettes d'insertion portant les conidies et naissant, généralement de bas en haut, en nombre variable. Chaque tube peut émettre successivement jusqu'à

une dizaine de conidies. Les conidiophores divergent entre eux dans leur portion libre.

Les conidies du *C. microsora* sont plus pâles et plus transparentes que leurs supports. Elles présentent seulement un épaississement annulaire brun autour de leur facette d'insertion (fig. 1, 2, 11, 12).

Les conidies, étranglées à la base, s'atténuent légèrement et progressivement jusqu'au sommet où elles se terminent par une calotte arrondie. Observées en place, elles mesurent $35-37 \mu \times 2 \mu$, 7 et présentent 2 ou 3 cloisons. Elles grandissent souvent après leur chute, parfois auparavant: en sorte qu'on en observe de 43×3 , $54 \times 3,8$ et jusqu'à $64 \times 4,6$. En même temps les cellules se recloisonnent, toujours transversalement et l'on compte 6 ou 7 cloisons.

La germination est possible dès que les conidies se sont détachées. La cellule de la base et celle du sommet sont les plus aptes à émettre un filament; elles germent souvent simultanément. Le filament germinatif de la cellule inférieure est toujours latéral et en général voisin de l'anneau brun qui circonscrit la facette d'insertion; la cellule supérieure germe, tantôt par le côté, tantôt par le sommet.

Les filaments germanitifs ont 3 destinées différentes, lors même qu'ils sont émis à la surface de la feuille.

1°. Les filaments restent courts et forment un pont réunissant deux conidies du même sore (fig. 1, 2). Nous avons vu jusqu'à 3 anastomoses partant de la même conidie, toujours au voisinage de la base, et la rattachant à autant de conidies-soeurs. Ce phénomène, observé sur des feuilles fraîchement cueillies, n'a pas été retrouvé sur des matériaux conservés. Il est probable que l'anastomose des conidies de *Cercospora*, comme celle des spores de *Tilletia*, ne s'accomplit que dans un milieu modérément humide et que ce degré d'humidité n'a pas été atteint ou a été dépassé dans les conditions artificielles.

2°. Les filaments s'allongent et se ramifient comme une moisissure vulgaire sans attaquer les tissus de la feuille. C'est un développement saprophytique dont nous n'avons pas établi les limites (fig. 11, 12).

3°. Le filament germinatif ou une de ses branches émet un rameau de pénétration. Celui-ci naît au contact d'un stomate ou en son voisinage immédiat et s'achemine droit vers l'ostiole. Son trajet extérieur est donc fort court (4 à 10μ par exemple). Dans cette faible étendue, le rameau est renflé, contourné, variqueux (fig. 7 à 10); il épuise le filament générateur, qui cesse de s'allonger à une faible distance de son origine. De son sommet part un filament grêle, cylindrique, qui plonge à travers l'orifice du stomate et dévient l'origine du mycélium parasite (fig. 10, *r*).

Le rameau de pénétration ne sort pas directement de la conidie. Sa naissance sur un filament saprophyte, ainsi que sa direction, est déterminée par le chimiotactisme mis en jeu par les substances exhalées par le stomate.

Lorsqu'on place les feuilles envahies dans une atmosphère très humide, la végétation saprophytique extérieure est accélérée. Si les tubes conidiophores bruns étaient déjà formés, ils émettent à la place des conidies, des filaments incolores (fig. 4).

Si la fructification n'avait pas dépassé le stade de sore, les cellules se désagrègent et germent individuellement comme des spores et donnent un mycélium robuste, cloisonné et ramifié (fig. 3).

Les filaments issus directement des conidiophores ou des cellules des sores sont susceptibles, comme les conidies dont ils tiennent la place, de s'unir par des anastomoses au voisinage de leur origine (fig. 3, a).

II. *Phyllosticta bacteroides* Vuill. spec. nova.

Les disques décolorés par le *Cercospora microsora* sont envahis par divers Champignons. J'ai distingué dans le nombre un *Phyllosticta* qui me paraît nouveau, qui se distingue notamment du *Ph. Tiliae* Sacc. et Speg. par ses conceptacles deux fois plus petits et par ses spores en forme de bâtonnets très fins, portées sur des pédicelles oblongs et plus volumineux. J'ai voulu rappeler l'aspect bacillaire de ces spermaties en nommant l'espèce *Phyllosticta bacteroides*, par analogie avec le *Ph. micrococcoides* Penzig.

En voici la diagnose :

Phyllosticta bacteroides Vuill. sp. nov. — Sporulis bacillaribus utrinque obtusis, minimis, hyalinis, medio non vel vix constrictis, $3,45-3,75 \times 0,6 \mu$. — Peritheciis hypophyllis sparsis 50μ (rarius $42-73 \mu$) diam., sphaericis, olivaceis, contextu plectenchymatico. — Mycelio hyalino tenuissimo, 1μ diam., septato, intercellulari.

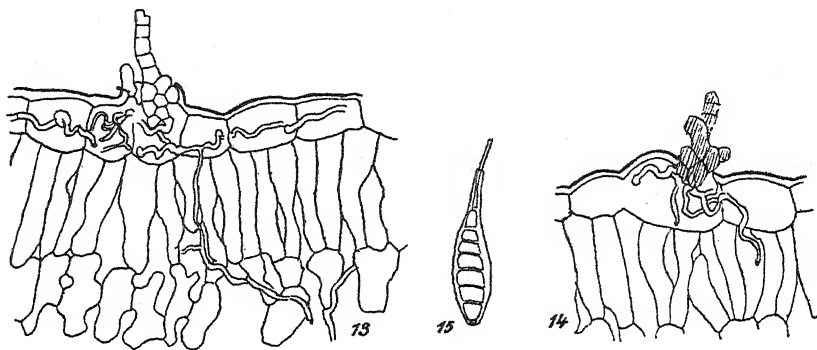
Sub epidermide dorsali, in maculis atro-brunneis, medio fuscescentibus, $0,5-1,5 \text{ mm}$ diam.

Habitat in foliis vivis *Tiliae silvestris*, socia *Cercospora microsora*. — Bois de la Fourasse entre Nancy et Champigneulle, 17 oct. 1895.

III. *Helminthosporium Tiliae* Fries, parasite des feuilles.

En examinant des taches de *Tilia platyphylla* semblables à celles que cause le *Cercospora microsora*, nous en avons rencontré qui ne présentaient d'autre Champignon que l'*Helminthosporium Tiliae* Fries. Les touffes de conidiophores sortaient de l'épiderme ventral (fig. 13, 14). Le mycélium est formé de filaments incolores, cloisonnés, ramifiés, mesurant $1,75$ à 3μ de diamètre. Il chemine entre les cellules rétractées du mésophylle, pénètre dans l'épiderme supérieur par la face profonde et s'étend de cellule en cellule à travers les parois latérales. Dans certaines cellules, les filaments se pelotonnent sous la cuticule et forment un sore d'où partent les tubes conidiophores. Ceux-ci diffèrent de ceux du *Cercospora* parce qu'ils sont plus gros ($4,85-5,75 \mu$), munis de 3 ou 4 cloisons transversales rapprochées, peu ou pas ramifiés. Les conidies terminales

ou subterminales sont très ventrues à la base; leur diamètre s'élève rapidement, de 3 à 3,5 μ au point d'insertion, à 9,5 μ , puis s'atténue en un col qui n'a plus que 2,5 μ . La longueur atteint près de 40 μ . Les parois externes sont très épaisses, olivâtres (fig. 15).



Helminthosporium Tiliae (fig. 13—15).

Fig. 13—14. Coupe de feuille de *Tilia platyphylla*, montrant le mycélium, intercellulaire dans le mésophylle, intracellulaire dans l'épiderme, et les conidiophores perforant la cuticule. Gr. 840. —
Fig. 15. Conidie germant par le sommet. Gr. 540.

On avait décrit l'*Helminthosporium Tiliae* sur les rameaux cortiqués des Tilleuls. L'observation précédente montre qu'il se développe aussi sur les feuilles dans les mêmes conditions que le *Cercospora microsora*. C'est un parasite maculicole, susceptible de causer une maladie des feuilles, au même titre que plusieurs de ses congénères qui attaquent les Graminées ou les Crucifères.

Über einige neue und bekannte Pilze.

Von J. Lind, Wiborg, Dänemark.

Nachfolgende Untersuchungen habe ich größtenteils während eines Aufenthaltes an der Universität zu Stockholm durchgeführt und ich bin den Herren Professor Lagerheim und Amanuensis Vestergren wegen freundlicher Ratschläge und Hilfe vielen Dank schuldig.

I. *Rhizophidium gelatinosum* Lind n. sp.

Sporangien einzellig, kugelig, 20—30 μ im Diameter, mit kurz stielartig verschmälelter Basis, einzeln, frei der Alge aufsitzend, an der äußeren Hälfte mit 8 runden Löchern ohne Halsbildung versehen. Diese Löcher befinden sich an den unreifen Sporangien noch nicht, kommen aber an den halbreifen bereits papillenartig zum Vorschein; erst an den gänzlich reifen findet man sie völlig ausgebildet und 4—6 μ im Diameter messend. Bei Anwendung von Töffler's Methylenblau (30 ccm alkoholischer Methylenlösung mit 100 ccm wässriger 0,01 % Kalilösung, Zimmermanns Mikrotechnik, p. 244) färben sie sich intensiv tiefblau.

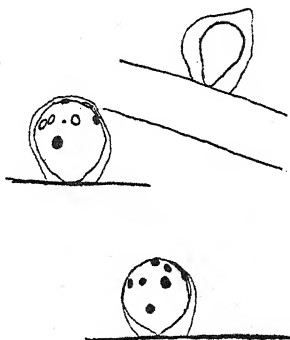
Das ganze Sporangium ist mit einer bisweilen ebenen 3 μ dicken, bisweilen unebenen Schleimhülle versehen, welche in Wasser oder in Glycerin sehr leicht zu übersehen ist. Mit Bleu-Coton färben sich die Sporangien tiefblau, die Schleimhülle jedoch hellblau. Man kann die Sporangien auch gut in einer Tuschlösung beobachten und sieht dann die hyaline Schleimzone zwischen den Sporangien und der Tusche. An dem mir zu Gebote stehenden Materiale konnte ich Rhizoiden und Sporen nicht auffinden.

Auf *Acrosiphonia* (*Cladophora*) *pallida* Kjellm. wachsend.

Slite auf Gotland, Schweden. 21. Juni 1899. Dr. Svedelius legit.

Anscheinend mit *Rhizophidium Messanense* Mor. verwandt. Die Zoosporangien messen bei dieser 48—54 \approx 7—22 μ .

II. *Tilletia Holci* (West.) Rostrup: Botanisk Tidsskrift Bd. 22, p. 256 u. 277 (1898) und Syn.: *Polycystis Holci* Westendorp in Bull. Acad. Belg. sér. II, tome XI, p. 660 (1861); *Tilletia Rauwenhoffii* F. de Waldheim, Aperçu systématique des Ustil. p. 50 (1877), bisher nur aus Holland und Dänemark



Rhizophidium gelatinosum.

bekannt, habe ich beim „dänischen Wiek“ in der Nähe von Greifswald in Pommern am 8. Juli 1905 auf *Holcus mollis* gefunden.

III. *Rosellinia sanguinolenta* (Wallr.) Sacc. Syll. I, p. 272. Syn.: *Sphaeria sanguinolenta* Wallroth, Flora cryptogam. II, p. 801, welche bisher nur aus dem Harz, auf *Lonicera Xylosteum* wachsend, bekannt war, habe ich im Mai 1905 auf der Insel Waxholm bei Stockholm auf *Berberis vulgaris*-Zweigen, unter der losen Rinde, gefunden. Die Perithezien sind mit einem Gewebe von dünnwandigen Hyphen mit rotem Inhalt bekleidet.

Nur die oberste schwarze Spitze überragt das rote Gewebe. Auch sind sie mit zahlreichen schwarzen, struppigen Haaren, welche 40 μ lang und am Grunde 5 μ breit sind, besetzt. Asci zylindrisch, 100 \approx 10 μ , mit 8 Sporen, welche elliptisch, einreihig, dunkelbraun sind und 10—13 \approx 5 μ messen. Paraphysen sind zahlreich vorhanden, fadenförmig, hyalin.

IV. *Dothidea Stellariae* (Libert) Lind.

Syn.: *Dothidea Stellariae* Lib. Plant. Arduenn. exs. No. 172 u. Fungi rhenan. No. 1028.

Euryachora Stellariae Fuck. Symb. Mycol. (1869), p. 220.

Phyllachora Stellariae Schroet. Pilze Schlesiens. „Sporen eiförmig, 10—11 \approx 3 μ , nicht septiert, hyalin“.

Winter: Pyrenomycetes, Rbh. Bd. I, Abt. II, p. 918: „*Euryachora Stellariae* habe ich immer nur steril gesehen“.

Die Conidienform: *Placosphaeria Stellariae* (Lib.) Sacc. Mich. II, p. 283 und Syll. III, p. 245; Allescher, Fungi imperfecti, Rbh. Bd. I, Abt. VI, p. 539 findet man gewöhnlich auf lebenden Blättern und Stengeln von *Stellaria Holostea*. Ich habe im Monat April hier bei Wiborg gut entwickelte Asci und Sporen auf überwinterten Blättern gesammelt. Die Asci messen 25 \approx 10 μ und enthalten 8 Sporen. Letztere sind hyalin, 10 \approx 5 μ , ungleich 2-zellig, die kleinere Zelle 3 \approx 3 μ ohne Öltropfen. Die Art entwickelt sich also ganz wie *Placosphaeria Sedi* Sacc. auf den lebenden und *Dothidea thoracella* (Rust.) Sacc. auf den toten Blättern und Stengeln von *Sedum Telephium*.

V. *Lophodermium versicolor* (Wahlb.) Rehm, Discomycetes, Rbh. Bd. I, Abt. III, p. 48.

Syn.: *Hysterium versicolor* Wahlenberg Fl. Lapponic. p. 522, t. XXX, Fig. 2.

Nachdem ich Gelegenheit gehabt habe, Blätter von *Salix herbacea* mit unzweifelhaftem *Lophodermium hysteroide*s (Pers.) Sacc., von T. Vestergren in Lappland gesammelt, zu untersuchen, zweifle ich nicht daran, daß dies derselbe Pilz ist, den Wahlenberg gefunden und unter obigem Namen beschrieben hat. *Hysterium versicolor* gehört also zu *L. hysteroide*s als Synonym.¹⁾

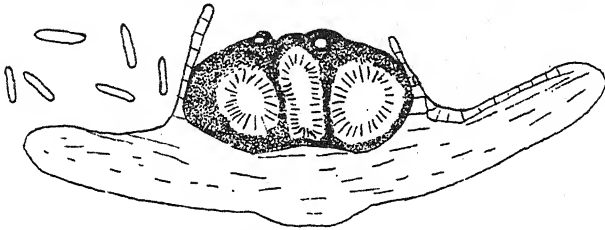
¹⁾ Auch eine weitere zweifelhafte *Lophodermium*-Art (Rehm l. c.), *L. Sambuci* (Schum.) Rehm, ist zu streichen. Rostrup hat nämlich schon in „Oversigt over Kgl. D. Vid. Selsk. Forh. 1884“ „Studier i Chr. Fr. Schumachers Herbarium“ erwähnt, daß Schumacher mit diesem Namen die *Opegrapha varia* Pers. bezeichnet hat.

Wahlenberg bemerkt l. c.: „Hab. in foliis deciduis *Salicis hastatae*, *arbusculae* etc. per Lapponiam alpinam & subsilvaticam, ex-gr. ad Hammersfest Finmarkiae et ad Sotajoki paroeciae Enare.

Rostrup notiert sie in „Islands Svampe“ Botanisk Tidsskrift, 25. Bd., p. 310 als *Lophodermium maculare* (Fr.) de Not., auf *Salix glauca* auf Island gefunden.

VI. *Ceutospora Lycopodii* Lind n. sp.

Stromata mehrkammerig, abgestutzt kegelförmig, schwarz; Mündung gleichfarbig, etwas hervorragend; Sporen zylindrisch, gerade, gestielt, hyalin, einzellig, beidendig stumpf, $20 \approx 3 \mu$.



Ceutospora Lycopodii.

Auf der Oberseite abgestorbener Blätter von *Lycopodium annotinum*. Wiborg in Jütland. April 1905.

VII. *Rhabdospora Arnoseridis* Lind n. sp.

Pycniden herdenweise zerstreut, klein, fast kugelig, von der Oberhaut bedeckt, dann mit der durchbohrten Mündung hervorbrechend, braun, von parenchymatischem Gewebe, 90—100 μ im Durchmesser.

Sporen fadenförmig oder nadelförmig, gerade oder schwach gebogen, einzellig, hyalin, 28—35 $\approx 1 \mu$.

An abgestorbenen Stengeln von *Arnoseris minima*.

Horsens & Langaa in Jütland. September.

VIII. *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind.

Diese Art wurde zuerst ausgegeben und beschrieben von Melle Libert in „Plant. cryptog. Arduenn. Fasc. III, No. 285, 1834, als *Oidium radiosum* Libert.

Desmazières hat die Species in „Plantes cryptogamiques de Nord de la France“ No. 1735 herausgegeben und ist auch in XX. Notice sur les Plantes cryptogames de France Ann. Scienc. Nat. Paris 1852, p. 7 als *Cladosporium ramulosum* auf *Populus alba* aus Frankreich leg. Roberge näher darauf eingegangen. (Sacc. Syll. Vol. IV, p. 357.) Fuckel beschreibt sie in Symbol. Mycol. 1869, p. 355 als *Cladosporium Asteroma* Fuckel und bildet sie tab. IV Fig. 49 auf *Populus Tremula* ab.

Sie ist unter diesem Namen in Romell's Fungi exsiccati praesertim scandinavici No. 50 verteilt, auf *Populus Tremula* aus Nerike in Schweden

stammend, und ist von Thümen, als bei Teplitz in Böhmen gefunden, in den Beiträgen zur Pilzflora Böhmens (Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. Wien 1875) zitiert.

Frank beschreibt sie in Hedwigia 1883, p. 127 und in Landwirtschaftl. Jahrbücher XII, 1888 als *Fusicladium Tremulae* Frank, auf *Populus Tremula* wachsend, aus Deutschland.

E. Rostrup nennt sie in „Fortsatte Undersøgelser over Snyltesvampes Angreb paa Skovtræer“, Tidsskrift for Skovbrug VI, 1883, p. 294, *Fusicladium ramulosum* (Desm.) Rostrup, faßt aber unter diesem Namen sowohl die Formen, welche auf *Populus* vorkommen als auch die, welche auf *Salix* auftreten, zusammen. Unter demselben Namen ist sie in Eriksson's Fungi parasitici scandinavici No. 399 aus Norwegen, No. 298 auf *Populus Tremula* aus Schweden, herausgegeben; und in Sv. Vet. Ak. Handl. 1883 bemerkt Rostrup, daß er sie auch auf *Populus Tremula* in Schweden gefunden habe.

In Hedwigia 1897 trennt Aderhold die beiden Formen als eigene Arten von einander, gibt aber der Art, welche auf *Salix* wächst, den Namen *Fusicladium ramulosum* Rostrup, ohne in Betracht zu ziehen, daß diese Speciesbezeichnung gerade für die Form auf *Populus* zuerst angewandt worden war.

Die auf *Salix* auftretende Art muß demnach künftig den Namen *Fusicladium saliciperdum* (All. & Tub.) Lind, Syn.: *Septogloeum saliciperdum* All. & Tub. führen, und wurde von Allescher und Schnabl in den Fungi bavarici No. 485 herausgegeben, siehe Allescher's Fungi imperfecti, p. 617.

Sie zeichnet sich durch ihre 2-zelligen mitunter einer Schuhsohle täuschend ähnlich sehenden Conidien und dadurch, daß sie sowohl über Blätter, wie über die jungen Zweige von *Salix alba*, *aurita*, *Caprea*, *cinerea cuspidata*, *fragilis* und *mollissima* krustig hinauswächst, aus (siehe die Beschreibung und Abbildung von Rostrup in der Pflanzenpathologie 1902). Sie gehört zu der *Venturia chlorospora* (Ces.) Ad. als Conidienstadium.

Ich bin mit Saccardo (Syll. IV, p. 482) der Meinung, daß es am vorteilhaftesten ist, diese Conidienformen bei *Fusicladium* zu belassen, anstatt, wie in neuerer Zeit mehrfach geschehen, dieselben zu *Napicladium*, einem sehr schwachen Formgenus, zu bringen.

Fusicladium radiosum (Lib.) Lind wurde bisher auf *Populus alba*, *canescens*, *nigra*, *pyramidalis*, *Tremula* gefunden. Die Conidien werden immer als braungelb, 3-zellig, die mittlere Zelle als die dickste, $18-24 \approx 4-7$ messend, beschrieben. Nur Schroeter gibt als Maße $30-50 \approx 4-6 \mu$ an.

Ihre Ascusform, *Venturia Tremulae* Aderh., findet sich gewöhnlich Anfang Mai auf den abgefallenen Blättern. Prillieux & Delacroix: Champignons parasites nouveaux in Bull. de la Soc. Myc. de France V, 1889 betrachten sie als schädlich und heber das häufige Vorkommen derselben in Frankreich hervor, während Roumeguère behauptet (cfr. Revue Mycolo-

gique 1892), daß *Napicladium Tremulae* nur Saprophyt sei, was von Prillieux in Bull. de la Soc. Myc. de France VIII, 1892, wohl mit Recht bezweifelt wird.

Tubeuf erwähnt die Art in seinen „Pflanzenkrankheiten“ an 4 Stellen (pag. 233, 524, 528, 534), faßt sie jedoch jedesmal anders auf. Es schien mir daher erwünscht, wie im vorstehenden geschehen, einmal genauer auf die Geschichte der Art einzugehen.

IX. *Ramularia Butomi* Lind n. sp.

Flecken an allen 3 Blattseiten auftretend, zerstreut, klein, länglich, eckig, schwarz, weiß bereift. Die Conidienträger hyalin, zu 3—5 büschelförmig zusammenstehend, knorrig hin und her gebogen, septiert, am häufigsten mit 3 Zähnen, 15—24 μ lang.

Die Conidien hyalin, länglich-eiförmig, 1—2-zellig, kettenförmig verbunden; die 1-zelligen $7 \approx 2,5 \mu$, die 2-zelligen 15—18 $\approx 3 \mu$.

An welken Blättern von *Butomus umbellatus* im Mai 1905 bei Stockholm gefunden.

X. *Ramularia Tanaceti* Lind n. sp.

Blattflecken ausgedehnt, beiderseitig braun, die ganzen Blattfiedern tötend, unberandet.

Conidienträger büschelig, wenig gekrümmt, mit 2—4 Zähnen, hyalin, 1—2 septiert.

Conidien gerade, zylindrisch, beidendig stumpfig, hyalin, 23—40 $\approx 5 \mu$, 1—2—3 septiert. Auf lebenden Blättern von *Tanacetum vulgare* bei Wiborg gefunden, September 1904.

XI. Vorläufige Mitteilungen.

1. *Gloeosporium filicinum* Rostrup.

Syn.: *Exobasidium Brevieri* Boudier, ist in eine neue Protobasidiomycetengattung zu stellen.

2. *Gloeosporium Phragopteridis* Frank ist mit *Uredinopsis filicinus* (Niesl) P. Magn., ebenso wie *Gloeosporium Struthiopteridis* Rostrup mit *Uredinopsis Struthiopteridis* Störmer identisch.

3. *Fusarium amentorum* Delacr.

Syn.: *Fusarium deformans* Schroet.,

Fusarium amenti Rostrup,

Fusamen deformans (Schroet.) R.,

Gloeosporium Beckianum Bäumler

ist in 4 verschiedene Arten zu zerteilen.

a) *Gloeosporium amentorum* (Delacr.) Lind.

Conidien eiförmig-elliptisch, 14—20 $\approx 5-8 \mu$.

Auf *Salix aurita*, *Caprea* \times *cinerea*, *Caprea* \times *viminialis*, *cinerea*, *pedicellata*, *repens* \times *aurita*, *viminialis* in Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland, Österreich, Frankreich, Algier.

b) *Gloeosporium deformans* (Schroet.) Lind.

Conidien ungleichseitig; die eine Seite konvex, die andere gerade oder schwach konkav, $20-25 \times 5-10 \mu$.

Auf *Salix Caprea*, *Salix Caprea* \times *cinerea* in Finland, Schweden, Dänemark, Schlesien, Frankreich, Schweden.

c) *Gloeosporium Oelandicum* Lind. n. sp.

Conidien wie vorige, aber größer, $28-36 \times 5-10 \mu$.

Auf *Salix undulata*, Öland.

d) *Gloeosporium lapponum* Lind. n. sp.

Conidien stark sichelförmig gekrümmt, $21-33 \times 5-10 \mu$.

Auf *Salix lapponum*, *nigricans*, *phylicifolia* und *repens* im nördlichen Norwegen und Schweden.

Erpete furfuracea delle pere (*Macrosporium Sydowianum* n. sp.)

per Rodolfo Farneti

Libero docente di Patologia vegetale all' Università di Pavia. — Assistente al
R^o Laboratorio Crittogamico.

Alcuni peri producono frutti ordinariamente punteggiati di bruno e con tale costanza, che le punteggiature stesse costituiscono un carattere pomologico di qualche valore per alcune varietà.

Tali punteggiature variano però assai, secondo le annate, per numero, forma e grandezza; e spesso, confluenndo fra loro, formano chiazze di varia forma, di color bruno, che disquamandosi costituiscono una specie d'erpete

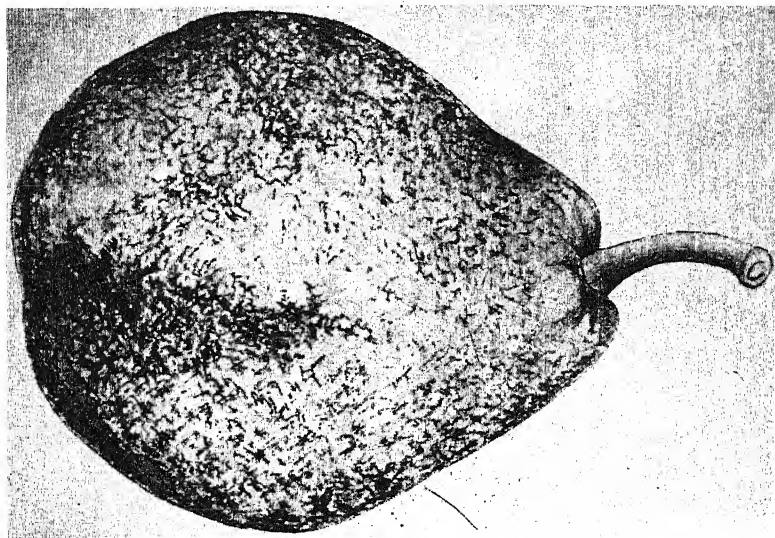


Fig.

furfuracea del frutto (fig. 1). La disposizione e l'irregolarità di queste chiazze si potrebbe imitare abbastanza fedelmente spruzzando il frutto d'acqua limacciosa.

I frutti chiazziati hanno un brutto aspetto, ma la loro polpa non è punto alterata, conservando la consistenza, il colore ed il sapore normale. Ciò dipende dal fatto che l'alterazione non interessa che superficialmente la buccia.

Questo carattere serve a far distinguere assai facilmente le pere affette da erpete furfuracea da quelle attaccate dal *Fusicladium pirinum*, le quali hanno la polpa profondamente indurita, screpolata, di color bruno e d'un sapore amaro.

Quando però l'erpete attacca intensamente il frutto da giovane o prima che abbia raggiunto il completo sviluppo; l'accrescimento nella parte attaccata si arresta o si rallenta; in modo che la pera giunta a maturità risulta in varia guisa deformata o storpiata in vario modo: con gobbe, bitorzoli, insenature, solchi, od anfrattuosità. In questo stato esse non costituiscono che un prodotto meschino e di scarto; mentre quando sono invece superficialmente deturpate dall'erpete furfuracea, senza deformazione, perdono poco del loro valore commerciale.

La malattia è dovuta all'azione irritante di un *Macrosporium*, ben diverso dal *Macrosporium Pirorum* Cooke, e ricorda le alterazioni analoghe frequenti sugli agrumi, specialmente nei limoni¹⁾ ed anche nei fichi,²⁾ prodotte da forme conidiche ascrivibili al genere *Cladosporium*.

Il *Macrosporium* dell'erpete delle pere, per la sua forma per le sue dimensioni e per l'alterazione che produce, non può essere identificato con nessuna specie nota. Lo chiamo *Macrosporium Sydowianum* in omaggio al chiarissimo micologo Dr. H. Sydow direttore degli Annales Mycologici.

Le spore del fungo, venute a contatto dell'epidermide del frutto vi aderiscono, vi germinano sopra, cacciando un brevissimo tubo miceliale che si dirige verso la buccia, probabilmente per hydrotropismo e chemo-

tattismo, vi si fissa e tosto comincia un processo irritativo nelle cellule dell'epidermide e dell'ipoderma sottostante.

In seguito a questa irritazione le cellule dell'epidermide e del primo strato dell'ipoderma s'ipertrofizzano, si dilatano, il loro contenuto prende una colorazione bruna e contemporaneamente s'inizia un processo di suberificazione. In seguito a questo processo di suberificazione l'epidermide si solleva, si forma un



Fig. 2.



Fig. 3.

piccolo tumore, la cuticola si rompe e si sfalda (fig. 2).

Il micelio s'insinua allora fra le sfaldature della cuticola, l'irritazio e si fa più intensa e si estende in ampiezza e profondità; preceduta o

¹⁾ Giovanni Briosi e Rodolfo Farneti. — Intorno alla Ruggine bianca dei limoni (*Citrus Limonum* Risso) grave malattia manifestatasi in Sicilia. Atti dell'Istituto Botanico dell' Università di Pavia, nuova serie vol. X.

²⁾ Rodolfo Farneti. — Le volatiche e l'atrofia dei frutti del Fico. Ivi vol. VIII.

limitata dalla formazione sugherosa che va man mano estendendosi a difesa della polpa sottostante (fig. 3).

Via via però che lo strato sugheroso s'ispessisce, per la sua elasticità, solleva gli strati sovrastanti, che si rompano, disseccano, si squamano o si sgretolano, si staccano e cadano (fig. 4). E in tal modo che si formano le squame o le piccole croste caratteristiche dell'erpete furfuracea.

In queste croste il micete patogeno acquista tutto il suo sviluppo e sporifica (fig. 4).

Fino dal primo inizio della disquamazione, si osservano nel parenchima morto o morente fasciazioni o gangli miceliali scleroziiformi, con gemmazioni



Fig. 4.

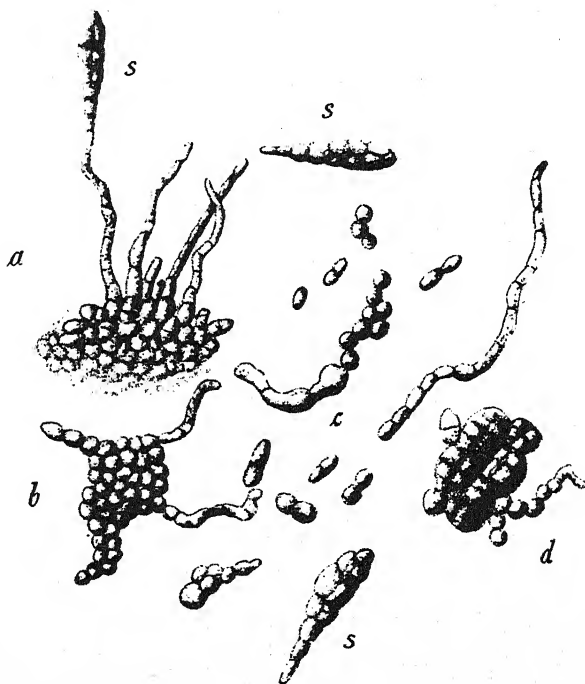


Fig. 5.

e forme toruloidi (fig. 5 *b, c, d*), che ricordano perfettamente quelle che si osservano nelle croste dei limoni affetti da ruggine bianca.

I conidiofori del fungo sono semplici, tortuosi, nodosi verso l'apice, bruni, settati, alti circa 60 μ . Essi sorgono riuniti in piccoli cespugli di due o tre, sopra uno stroma toruloide bruno pullulante dalla gemmazione delle cellule della spora che germinando ha dato origine al micelio; le quali cellule continuano indipendentemente a segmentarsi, arrotondarsi e rigonfiarsi.

E la stessa spora quindi, che germinando produce il tubo miceliale che dà luogo anche a questo stroma. Le sue cellule continuano indipendentemente a segmentarsi in ogni senso; le nuove cellule si rigonfiano, s'arrotondano, ed alla lor volta si segmentano o cacciano una gemma che si stacca o continua a gemmare senza staccarsi, producendo così una catenella, la quale finisce spesso in un breve tubo miceliale.

Le spore acrogene sono brune, clavate, peduncolate, ad apice rotundato, trasversalmente 5-settate, longitudinalmente 1—2-settate, di 28 μ di lunghezza, per 12 di diametro trasversale.

Macrosporium Sydowianum n. sp.

Caespitulis parvis in maculis fructuum arescentibus furfuraceis. Hyphis simplicibus adscendentibus, flexuosis, nodulosis, septatis, fuligineis, 60 μ longis, in stromate effuso, toruloideo, inaequalibus costipato-insertis. Conidiis clavatis, breviter pedicellatis, multiseptatis, ad septa leniter contractis, vertice rotundato, fuligineis, 28 \times 12 μ .

Hab. in fructibus *Piri communis* in Italia.

Verzeichnis der bisher in den Ostseeprovinzen Rußlands bekannt gewordenen *Puccinia*-Arten.*)

Von Fedor Bucholtz.

Um einer zukünftigen vollständigen Beschreibung der baltischen Pilzflora den Weg zu ebnen, ist es zweckmäßig, schon jetzt einzelne Pilzgruppen resp. Pilzgattungen willkürlich herauszugreifen und zwar diejenigen zuerst, welche besonderes Interesse verdienen oder für die sich annähernd genügend Literatur zu einer monographischen Bearbeitung vorfindet. Zu diesen Pilzgattungen¹⁾ gehört nun auch die Gattung *Puccinia* aus der Familie der Rostpilze, welche gerade in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit vieler Gelehrten auf sich gezogen hat und von der wir umfangreiche Monographien besitzen. Nachdem jetzt der erste Band (Genus *Puccinia*) der groß angelegten „*Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem descriptio et adumbratio systematica*“ von P. und H. Sydow vollendet vorliegt, habe ich, mich im wesentlichen an dieses Werk anlehnend, jedoch auch soweit als möglich die Originalliteratur benutzend, in folgendem Verzeichnisse alle diejenigen *Puccinia*-Arten aufgeführt und, wo erforderlich, kritisch besprochen, welche bisher in der baltischen mycologischen Literatur und in den verschiedenen Sammlungen vorgefunden wurden. Außerdem reihe ich hier die auf meinen mehrjährigen Exkursionen in der Umgegend von Riga gesammelten *Puccinia*-Arten an.

Im engen Zusammenhang mit der genauen Feststellung der in einem bestimmten Gebiete vorkommenden *Puccinia*-Arten steht auch die Frage vom Wirtswechsel (Heteröcie) derselben. Hierin sind mit der Zeit Tatsachen bekannt geworden, welche uns vieles anders erscheinen lassen, als es die frühere einfache Lehre vom obligaten Wirtswechsel verlangte. Klebahn hat in seinem Werke „Die wirtswechselnden Rostpilze, Berlin 1904“ ausführlich die ganze einschlägige Literatur dieser Frage berücksichtigt. Nicht von geringer Bedeutung für die Klärung dieser Frage ist die Fest-

*) Eine ausführlichere Abhandlung über denselben Gegenstand mit genauester Quellenangabe erschien im „Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, Band XIII, Dorpat 1905“).

¹⁾ Vgl. Verzeichnis der bis jetzt im Baltikum Rußlands gefundenen Hypogaeen (Korresp.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga, Bd. XLIV, 1901, p. 1). Über die *Eoletus*-Arten der Ostseeprovinzen Rußlands (Ibid. Bd. XLVII, 1904, p. 29). Bemerkung über das Vorkommen des Mutterkornes in den Ostseeprovinzen Rußlands (Ibid. Bd. XLVII, 1904, p. 57).

stellung der augenblicklichen Verbreitung der betreffenden Wirtspflanzen einerseits, als auch die Feststellung der faktischen Verbreitung der betreffenden infizierenden Rostpilze andererseits. Schon Eriksson hat auf große Widersprüche hierbei hingewiesen. So kommt der Haferrost *Puccinia Lolii* Niels. in ganz Schweden vor, während die Wirtspflanze *Rhamnus cathartica* nur im südlichen Teile Schwedens wächst. Auch die Erforschung der Rostpilzflora des Baltikums dürfte interessante Tatsachen in dieser Hinsicht ergeben. Eine ganze Reihe von höheren Pflanzen haben im Ost-Baltikum ihre nördliche resp. südliche, östliche oder westliche Verbreitungsgrenze.¹⁾ Wenn es sich nun erwiese, daß ein heteröcischer Rostpilz, welcher sich in Mittel- resp. Westeuropa scheinbar nicht anders entwickeln kann als mit typischem Wirtswechsel, die Verbreitungsgrenze der betreffenden Wirtspflanze weit überschreitet, so werden wir daraus folgern müssen, daß die bisherige Annahme des alleinigen obligaten Wirtswechsels zwischen ganz bestimmten Pflanzen falsch gewesen ist, daß der Pilz hier entweder andere Wirtspflanzen hat oder aber, daß seine ganze Entwicklungsgeschichte hier anders vor sich geht. Für unsere Flora kämen unter anderen in Betracht z. B. *Puccinia obscura* Schroeter, welche Art im Baltikum auf *Luzula*-Arten überaus häufig ist, während *Bellis perennis* — die andere Wirtspflanze — bei uns wild meistens nicht vorkommt. Das Vorkommen weniger aus Gärten verwilderter Exemplare — welche übrigens rostfrei sind — kann nicht die große Verbreitung dieser Rostpilzform mitten in großen Wäldern erklären. Dieses herausgegriffene Beispiel und andere, auf die ich vielleicht noch ein anderes Mal zurückkommen werde, mögen genügen, um zu zeigen, wie ungemein wichtig es für die Wissenschaft ist, genau die Verbreitungsgrenzen der einzelnen Rostpilzarten festzustellen und zwar mit möglichst genauer Berücksichtigung der biologischen Spezies. Dieser Grund wird die Zerteilung von Kollektiv-Arten, wie sie zum Teil in folgendem Verzeichnisse durchgeführt ist, rechtfertigen, besonders da es an experimentellen Untersuchungen, die an sich nicht ganz leicht auszuführen sind, noch empfindlich mangelt.

Ein anderer Grund, welcher mich veranlaßte, gerade die Bearbeitung der Puccinien zuerst vorzunehmen, waren die vorgefundenen verhältnismäßig reichen Sammlungen dieser Pilzgruppe. Vor allem ist es Dietrich, welcher eine ganze Reihe von estländischen Rostpilzformen in seinem Exsikkatenwerke herausgegeben hat.²⁾ Hier finden sich nicht nur Belege für die häufigsten bei uns vorkommenden Formen, sondern auch solche Formen, welche von Dietrich derzeit zum ersten Male in seinen „Blicke

¹⁾ Kupffer, K. R. Bemerkenswerte Vegetationsgrenzen im Ost-Baltikum (Abhandl. d. Botan. Vereins d. Provinz Brandenburg, XLVII, 1904).

²⁾ Dietrich, A. H. Plantarum florum balticarum cryptogamarum Centuriae I—IX, Revaliae 1852—1857.

in die Kryptogamenwelt der Ostseeprovinzen“ (Archiv f. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, 2. Serie, I Band, 1855—1858). beschrieben wurden. Auch jetzt, nach erneuter Durchsicht dieser Sammlung, wobei die meisten Namen mit den neuen Regeln der Terminologie in Einklang gebracht werden mußten, bleiben einige Formen unbestimmbar und sind offenbar neu. Herr W. A. Tranzschel in St. Petersburg, welcher behufs eigener Uredineenstudien das Exsikkatenwerk Dietrich's in der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften durchgesehen hat, war so liebenswürdig, mir seine Bestimmungsergebnisse mitzuteilen, sodaß hierin eine Übereinstimmung erreicht wurde.¹⁾ Auch bin ich Herrn W. A. Tranzschel für briefliche Mitteilungen seiner im Baltikum gefundenen *Puccinia*-Arten und anderer Hinweise zu großem Danke verpflichtet.

Außer Dietrichs Sammlungen und deren Beschreibung (l. c.) dienten mir bei der Zusammenstellung der baltischen *Puccinia*-Arten noch Prof. Chr. Gobi und W. A. Tranzschel's Arbeit über die Rostpilze (Uredineen) des Gouvernements St. Petersburg, der angrenzenden Teile Est- und Finnlands und einiger Gegenden des Gouvernements Nowgorod (Scripta botanica hort. Univ. Imp. Petropol. T. III, fasc. II, 1891, russisch mit deutschem Résumé), in der mehrere Formen für die Nord-Ost-Ecke Estlands angeführt werden. Ferner hat der schwedische Botaniker Tycho Vestergren 1899 auf der Insel Oesel gesammelt, wobei auch die Rostpilze berücksichtigt wurden. Seine Beschreibung der Arten findet sich in der Hedwigia, Bd. XLII, 1903, p. 76. Einige dieser gefundenen *Puccinia*-arten sind in seinen „Micromycetes rariores selecti“ herausgegeben worden. Ferner wurden durchgesehen die Sammlungen von F. Buhse im Naturforscherverein zu Riga und die Sammlung von A. Bondarzew im Polytechnikum zu Riga (deren Beschreibung in Bulletin du Jardin Impér. botanique de St.-Petersbourg, Vol. III, 1903, russisch). Schließlich stützte ich mich bei dieser Zusammenstellung noch auf meine eigenen Beobachtungen und Sammlungen, welche ich im Laufe der letzten Jahre zusammengebracht habe.

Im ganzen sind in folgendem Verzeichnis 102 Arten für das Ost-Baltikum angeführt. Von diesen sind freilich einige recht zweifelhaft, da entweder die Beschreibung in der vorhandenen Literatur oder aber die Belegexemplare in den Exsikkatenwerken zu ungenügend waren. Als neue Arten führe ich die *Puccinia Spicae-venti* mihi und *Pucc. rigensis* mihi an.

¹⁾ Aus der Verschiedenheit einiger unserer Bestimmungsergebnisse in betreff des Dietrichschen Exsikkatenwerks läßt sich schließen, daß nicht in allen Fällen Dietrich ganz gleiche Exemplare in die Centurien aufgenommen hat. Bei allen solchen Differenzen bin ich mit Herrn W. Tranzschel in schriftlichen Meinungsaustausch getreten und sind Hinweise hierauf im Texte mit Genehmigung Herrn W. Tranzschels aufgenommen worden.

Das Verzeichnis der einzelnen *Puccinia*-Arten ist nach der systematischen (nach Engler) Reihenfolge der Nährpflanzen geordnet.¹⁾ Innerhalb der Familien folgen die Gattungen in alphabetischer Reihenfolge.

¹⁾ Abweichend hiervon sind nur die Getreiderostpilze alle an einer Stelle behandelt.

Riga, Botanisches Laboratorium
des Polytechnischen Instituts.

November 1905.

Abkürzungen und Erklärungen,

welche bei Benutzung des folgenden Textes zu beobachten sind.

O = Spermogonien.

I = Aecidien.

II = Uredosporen.

III = Teleutosporen.

Coll. Bond. = Sammlung Bondarzew's im Polytechnikum.

Dietr. Cent. = Dietrichs Centurien.

! = selbst bestimmt.

!! = selbst gesammelt und bestimmt.

Sind Exemplare von mehreren Fundorten unter einer Nummer in den Sammlungen vereinigt, so steht die Bezeichnung und Nummer der Sammlung nur nach der letzten Fundortsangabe. Nur von mir beobachtete aber nicht gesammelte Exemplare erhalten ein (!). Bei Literaturangaben steht der verkürzte Name des Autors in Klammern nach der Fundortsangabe.

1. *Puccinia Caricis* (Schum.) Rebent.

Litt. Dietrich p. 285, 288 u. 494. — Gobi p. 92. — Vestergren p. 88. — Bondarzew p. 190.

Syn. *Aecidium Urticae* Schum.

Auf *Urtica dioica* — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 35!) — Udrias (Gobi):

Liv. Oesel: Arensburg. Kergel, Sworbe (Vestergr.), Waltershof b. Schlock (Coll. Bond. 51!), Bilderlingshof, Bullen, Segewold, Cremon, Römershof!!, ? (Nat.-Ver. No. 901!); *Cur.* Baldohn (!), Zelmeneeken!!.

Urtica urens — I *Est.* (Dietr. I. c.).

Carex acuta — II, III *Est.* Udrias (Gobi).

„ *acutiformis* — II *Liv.* Bilderlingshof!!?

„ *disticha* — II *Liv.* Bilderlingshof!!?

„ *glauca* — II, III *Liv.* Kemmern!!.

„ *Pseudocyperus* — II *Liv.* Bilderlingshof!!.

„ *vaginata* — III *Liv.* Kemmern!!; *Cur.* Waldwiese b. Mitau!

„ *sp?* (*hirta?* sec. Tranzschel in litt.). — II, III *Est.* (Dietrich Cent. I. 54!?).

Nota. Die auf *Carex acutiformis* und *C. disticha* gefundenen Uredosporen weichen der Größe nach von dem Typus wesentlich ab. Minimalgröße $32 \times 22 \mu$, Maximalgröße $41 \times 27 \mu$, durchschnittl. Größe $36 \times 25 \mu$.

Sydow gibt als Maximallänge 30 μ an. Vielleicht ist es hier die biologische Species, welche Klebahn unter *Pucc. Magnusii* Kleb. zusammenfaßt, bei welcher Sporen bis 35 μ Länge vorkommen sollen. (Vgl. folgende Art.) Oder es handelt sich um eine ganz neue Species. Ähnlich große Uredosporen auf *Carex*-Arten sind bisher nur bei *Pucc. microsora* Koern. und *P. Caricis-haematorrhynchae* Diet. et Neg. beobachtet worden. Beide kommen wohl hier nicht in Betracht.

2. *Puccinia Ribesii-Caricis* Kleb. sp. coll. Kulturversuche mit Rostpilzen. VIII.

Litt. Dietrich p. 285. — Gobi p. 80 sub *P. Ribesii* pr. p., p. 117. — Vestergr. p. 84.

Syn. *Aecidium Grossulariae* auct.

Auf *Ribes alpinum* — I *Liv.* Oesel b. Kattfel (Vestergr.), Segewold, Römershof!!; *Cur.* Kemmern!!.

Ribes alpinum L. [cult.] = *R. saxatile hortul. non* Pall. — I *Liv.* Römershof!!.

Ribes Grossularia — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 33 rechts!); *Liv.* Oesel: Kielkond. (Vestergr.). ? (Dr. Schmelzer!), ? (Nat.-Ver. Riga!), Bilderlingshof, Üxküll, Römershof, Segewold, Cremon !!; *Cur.* Baldohn, Peterhof, Zelmeneeken !!, Talsen (Coll. Polytechnikum Riga!).

Ribes nigrum — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 33 non rubrum!); *Liv.* Römershof!!.

Ribes niveum (cult.) — I *Liv.* Römershof!!.

Ribes niveum \times *R. oxyacanthoides* (cult.) — I *Liv.* Römershof!!.

Ribes orientale (cult.) — I *Liv.* Römershof!!.

Ribes rubrum — I *Est.* (Dietr. l. c. ?), Merreküll, Udrias (Gobi); *Liv.* Bilderlingshof!!; *Cur.* Peterhof!!.

Nota 1. Dietrich erwähnt (l. c. p. 285) Aecidien auf *Ribes rubrum*. In Cent. I, 33 is aber nur ein Blatt von *R. nigrum*.

Nota 2. Diese Kollektivspezies beherbergt nach den neuesten Untersuchungen Klebahn's eine ganze Reihe mehr oder weniger streng geschiedener biologischer Spezies, welche sich in der Uredo- und Teleutosporengeneration nicht von *Pucc. Caricis* unterscheiden lassen. Deshalb gehören wohl einige bei voriger Spezies angeführte Formen auf *Carex*-Arten, insbesondere vielleicht die mit einem Fragezeichen versehenen, zu dieser Kollektivspezies. Nur Infektionsversuche lassen hierüber entscheiden.

Nota 3. Die Peterhöfer Exemplare auf *Ribes rubrum* fanden sich nur spärlich zwischen stark infizierten Sträuchern des *Ribes Grossularia*.

3. *Puccinia diolcae* P. Magn.

Litt. Dietrich p. 284. — Vestergr. p. 89.

Syn. *Aecidium Cirsii* DC.

Auf *Cirsium heterophyllum* — I *Liv.* Oesel: Widokrug (Vestergr. Microm. 163, 164).

Cirsium oleraceum — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 40!); *Liv.* Oesel: Anseküll (Vestergr. Microm. 163, 164), Kemmern, Cremon, Segewold!!.

Cirsium palustre — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 40! [II, 30]); *Liv.* Oesel: Anseküll (Vestergr. Microm. 163, 164), Kemmern, Segewold!!; *Cur.* Zelmeneeken!!.

Nota. W. Tranzschel (in litt.) fand unter Dietr. Cent. II, 30 ein Blatt von *Cirs. palustre* mit Aecidien der *Pucc. dioicae*. Im Rigaer Herbar ist unter II, 30 *Cirs. palustre* jedenfalls nicht vorhanden.

4. *Puccinia Schroeteriana* Kleb.

Litt. Dietrich p. 284. — Schroeter, Pilze Schles. No. 688.

Syn. *Aecidium rubellum* Gmel., *Aec. Serratulae* Schrt.

Auf *Serratula* sp. — I *Est.* (Dietr. I. c.).

Nota. Das von Dietrich I. c. angegebene *Aecidium* auf *Serratula*-Arten ist leider nicht durch ein Exsiccata belegt worden, gehört aber gewiß hierher.

5. *Puccinia silvatica* Schroet.

Litt. Schroeter, Pilze Schles. No. 557. — Winter, Pilze Deutschl. No. 339.

Dietrich p. 284? (*Aecid. Compositarum* e. *Taraxaci* Rabh. et ? *Aecid. Cichoracearum* b. *Crepidis* Dietr. auf *Cr. biennis*). — Bondarzew p. 190 sub *P. Taraxaci*.

Syn. *Aecidium Taraxaci* Kze. et Schm.

Auf *Taraxacum officinale* — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 30!); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 52 pr. p.!).

? *Crepis biennis* — I *Est.* (Dietr. I. c.).

Carex ericetorum — II *Liv.* Bilderlingshof!!.

Carex Goodenoughii — III *Liv.* Cremon!!.

Nota 1. Das bei Dietrich I. c. auf *Crepis biennis* angegebene *Aecidium* kann sowohl hierher als auch zu *Pucc. praecox* gehören. Da ein Exsiccata nicht vorliegt, so bleibt die Frage offen. Vgl. *Pucc. praecox*.

Nota 2. Das von Dietrich I. c. herausgegebene und von mir im Rigaschen Naturforscherverein gesehene Exemplar könnte allerdings, wie W. Tranzschel (in litt.) vermutet, auch zu *Pucc. variabilis* gehören (s. d.). Leider ist auf unserem Blatte nur ein einziges sehr kleines Häufchen Aecidienbecher vorhanden, sodaß eine allein die Frage entscheidende anatomische Untersuchung der Peridie untunlich erscheint. Es wäre aber möglich, daß die Centurie Dietrichs in der Kaiserl. Akademie zu St. Petersburg, welche W. Tranzschel untersuchte, nur *Pucc. variabilis* enthält. Die Entscheidung dieser Frage ist aber von keinem großen Werte für das Baltikum, da beide *Puccinia*-arten sicher im Baltikum vorkommen (s. *Pucc. variabilis*).

6. *Puccinia Opizii* Bubák.

Litt. Vestergren p. 84.

Syn. Accidium lactucinum Lagerh. et Lindr.

Auf *Lactuca muralis* — I *Liv.* Insel Abro (Vestergr. l. c.), Segewold!; *Cur.* Kemmern!.

Nota. Hierher könnte auch vielleicht die von Dietrich l. c. p. 284 sub *Accidium Prenanthis* auf *Lactuca muralis* angegebene Form gezogen werden. Da ein Exsikkat nicht vorliegt, so kann dieselbe auch zu *Pucc. Prenanthis* (Pers.) Lindr. gehören. Beide sind von Vestergrén auf Oesel gefunden worden. Vgl. *Pucc. Prenanthis*.

7. *Puccinia tenuistipes* Rostr.

Litt. Dietrich p. 284 sub *Accidium rubellum*. — Vestergr. p. 93.

Auf *Centaurea Jacea* — I *Est.* (Dietr. Cent. II, 30!); *Liv.* Oesel: Arensburg, Kielkond, Anseküll, nördl. Sworbe, Kergel (Vestergr.).

Nota 1. Dietrich gibt l. c. p. 284 ein *Accidium Cyani* DC. auf *Centaurea Cyanus* an, welches sehr selten bei Pernau in Livland vorkommt. Die Zugehörigkeit dieses *Accidium*s zu einer anderen *Puccinia*-Art ist unbekannt. Vielleicht gehört es auch hierher.

Nota 2. Obgleich die genaue Bestimmung der Wirtspflanze bei Dietrich Cent. II, 30 Schwierigkeiten macht, so ist im Rigaer Exemplar jedenfalls kein *Cirsium palustre* vorhanden, wie W. Tranzschel (in litt.) im im St. Petersburger Exemplar gefunden hat. Vgl. *Pucc. dioicae*.

8. *Puccinia Aecidii-Leucanthemi* Ed. Fisch.

Litt. Vestergrén p. 87.

Syn. Accidium Leucanthemi DC.

Auf *Chrysanthemum Leucanthemum* — I *Liv.* Oesel: Mustel (Vestergr. l. c.).

9. *Puccinia paludosa* Plowr.

Litt. Dietrich p. 284. — Vestergrén p. 91.

Auf *Pedicularis palustris* — I *Est.* Sullu (Dietr. l. c.); *Liv.* Sworbe bei Arensburg (Vestergr. l. c.).

10. *Puccinia uliginosa* Juel.

Litt. Dietrich p. 285. — Gobi p. 117. — Vestergr. p. 93.

Syn. Accidium Parnassiae Gravis. (etiam Rabenh.).

Auf *Parnassia palustris* — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 31!), Udrias (Gobi l. c.); *Liv.* Seppa bei Arensburg (Vestergr. l. c.), Kemmern!.

11. *Puccinia graminis* Pers.

Litt. Dietrich p. 287 u. 286 (*Accid. elongatum* Lk. b. *Berberidis*. — Gobi p. 90. — Vestergrén p. 89. — Bondarzew p. 189.

Syn. Accidium Berberidis Gmel. — *Uredo linearis* Pers.

Überall gemein, als „Schwarzrost“ bekannt.

Auf *Berberis vulgaris* — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 38!); *Liv.* Neu-Mühlgraben (Joh. Mikutowicz, Coll. Nat. Ver.), Oesel: Lode, Mustelhoff, zw. Kangern u. Töllist (Vestergr.), Cremon, Segewold, Römershof!.

- Agrostis alba* — II, III *Liv.* Olaischer Forst b. Dahlen!.
Apera spica-venti — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 28!).
Avena orientalis — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 28!).
Avena sativa — II, III *Liv.* Riga!; *Cur.* Schmarden! Peterhof (Coll. Bond. 28!).
Elymus arenarius — III *Liv.* Kemmern!.
Hordeum sp. — II, III *Est.* Udrias (Gobi).
Secale cereale — II, III *Liv.* Pupe, Bilderlingshof!; II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 28!).
Triticum caninum — III *Liv.* Olaiforst!.
Triticum repens — II, III *Liv.* Bilderlingshof, Riga, Segewold. Skangal, Majorenhof!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 28!).
Triticum vulgare — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 28!).
Gramen sp. — III *Est.* (Dietr. I, 46!).
 Nota. Wohin die von Dietrich p. 282 bezeichneten *Uredo linearis* Pers. und *Ur. Rubigo-vera* DC. gehören, läßt sich des mangelnden gesammelten Materials wegen (Cent. II, 24 u. IV, 11) nicht bestimmen. Cent. IV, 11 ist jedenfalls nicht *P. graminis* Pers.

12. *Puccinia coronata* Corda.

Litt. Dietrich p. 286 (*Accid. elongatum* Lk. a. *Rhamni* pr. p.) u. (?) p. 312 (sub. *Actinothyrium Graminis* Kze). — Vestergren p. 88. — Bondarzew (p. 189).

Syn. *Accidium Rhamni* Gmel., *Acc. Frangulae* Schum.

Überall häufig als „Kronenrost“ bekannt.

Auf *Rhamnus Frangula* — I *Est.* (Dietr.); *Liv.* Bickern (Joh. Mikotowicz, Coll. Nat. Ver!), Assern (Coll. Bond. 30!), Oesel: Arensburg. Anseküll auf Sworbe, Kielkond (Vesterg.)! Wasula b. Dorpat (Herb. Tranzschel, in litt.), Bilderlingshof, Kemmern, Cremon, Römershof!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 30!), Baldohn, Zelmeneeken!.

- Agrostis alba* — II, III *Liv.* Bullen-Wahrnekrug!.
Calamagrostis arundinacea — II, III *Liv.* Cremon!.
Calamagrostis epigeios — II, III *Liv.* Bullen-Wahrnekrug!.
Calamagrostis lanceolata — II, III *Liv.* Bullen-Wahrnekrug. Kemmern!.

Triticum repens — II, III *Liv.* Bilderlingshof, Segewold!.
Gramen sp. — III *Est.* (Dietr. Cent. VI, 47 pr. p.).
 Nota. Die in Dietrich Cent. VI, 47, aufgefundene Form könnte auch zur folgenden Spezies gehören, da die Wirtspflanze sich nicht mehr bestimmen läßt.

13. *Puccinia Lolii* Niels.

Litt. Dietrich p. 286 (*Accid. elongatum* Lk. a. *Rhamni* pr. p.). — Gobi p. 90, 91. — Bondarzew p. 189.

Syn. *Accidium Cathartici* Schum. — *Puccinia coronifera* Klebahn.

Dieser „Hafer-Kronenrost“ ist bei uns überaus häufig. Beachtenswert ist das verhältnismäßig seltene Vorkommen des Kreuzdornes, woraus zu schließen ist, daß dieser Rost sich vielleicht auch auf anderen Arten verbreitet.

Auf *Rhamnus cathartica* — I *Est.* (Dietr. Cent. I 26!), Udrias, Sillamäggi (Gobi); *Liv.* Segewold, Römershof!!; *Cur.* Kemmern!!.

Rhamnus dahurica (cult.) — I *Liv.* Römershof im Schloßpark!!.

Avena orientalis — II, III *Liv.* zw. Pupe u. Bilderlingshof!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 29!).

Avena sativa — II, III *Liv.* Pinkenhof, Schlock Bilderlingshof!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 29!), Schmarden!! — III *Est.* Sillamäggi (Gobi); *Liv.* Riga, Pinkenhof!!.

Nota 1. Vgl. Nota bei *Pucc. coronata*.

Nota 2. Die in Römershof gefundene Aecidienform stelle ich hierher, da überall in der Umgegend Aecidien auf *Rh. cathartica* verbreitet waren und *Rh. dahurica* nur eine Abart dieser Spezies vorstellt (= *Rh. cathartica* var. *orientalis*). Es ist kaum anzunehmen, daß nach Römershof die *Pucc. himalensis* (Barc.) Dietr. verschleppt sein sollte. Ich finde keine besonders langen Aecidien wie bei *P. himalensis*. Parallele Infektionsversuche mit *Pucc. Lolii* u. *P. himalensis* auf *Rh. dahurica* in unserer Gegend wären sehr interessant.

14. *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.

Litt. Bondarzew p. 189.

Syn. *Puccinia Rubigo-vera* auct. pr. p.

Auf *Secale cereale* — II *Liv.* Bilderlingshof!!.

Triticum caninum — II, III *Liv.* Kemmern, Olaforst!!.

Auf *Triticum vulgare* — II *Cur.* Peterhof, Zelmeneeken!! — III Peterhof (Coll. Bond. 27. 31!), Schmarden!!.

15. *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn.

Litt. Dietrich p. 285. — Bondarzew p. 189 pr. p.

Syn. *Aecidium Asperifolii* Pers. — *Puccinia Rubigo-vera* Wint. pr. p. *Pucc. straminis* Fuck. pr. p.

Bei uns sehr häufig.

Auf *Anchusa arvensis* — I *Est.* (Dietr. Cent. II, 33!); *Liv.* Techelfer b. Dorpat (Herb. Tranzschel, in litt.), Segewold!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 27!).

Anchusa officinalis — I *Est.* (Dietr. Cent. II, 33!); *Liv.* Bilderlingshof!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 27!).

Secale cereale — II *Liv.* Kaugern (Coll. Bond. 27!), Pupe!!, Bilderlingshof (!); *Cur.* Mitau (Coll. Bond. 27!) — II, III *Liv.* Holmhof, Babitsee, Olai, Assern (Coll. Bond. 27!); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 27!).

Secale montanum — II *Liv.* Riga!!.

Nota 1. Vgl. Nota zu *Pucc. graminis*.

Nota 2. Auffallend ist, daß der in Riga gezüchtete Wildroggen im ersten Jahre sehr stark unter Rost leidet, während er später weniger befallen wird.

Aus der früheren Spezies *Puccinia Rubigo-vera* hat Eriksson außer *Pucc. glumarum* noch einige Formen ausgeschieden, von denen folgende bisher im Baltikum beobachtet worden sind:

16. *Puccinia agropyrina* Erikss.

Syn. *Puccinia dispersa* f. sp. *Agropyri* Erikss.

Auf *Triticum repens* — II, III *Liv.* Edinburg, Majorenhof!!.

17. *Puccinia bromina* Erikss.

Syn. *Aecidium Symphyti* Thuem. -- *Aec. Pulmonariae* Thuem.

Auf *Bromus mollis* — II *Liv.* Bilderlingshof, Majorenhof!!.

Nota. Einzelne Uredosporen meiner Exemplare sind bis 35 μ lang und 26 μ breit und mit 6—7 Keimporen versehen.

18. *Puccinia triticea* Erikss.

Syn. *Puccinia Rubigo-vera* Wint. pr. p.

Auf *Triticum vulgare* — III *Liv.* Euseküll!.

Nota. Kommt auf Weizen wohl recht häufig vor. Bis jetzt erwies sich unser „Weizenrost“ freilich meistens als *P. glumarum* s. d.

19. *Puccinia Agrostidis* Plowr.

Litt. Dietrich p. 286 (*Aecid. Ranunculacearum* DC. e. *Aquilegiae* Pers.) — Vestergrén p. 87.

Syn. *Aecidium Aquilegiae* Pers.

Auf *Aquilegia vulgaris* — I *Est.* (Dietr. Cent. II, 32!); *Liv.* Oesel:

b. Arensburg, Kielkond (Vestergr.); Bilderlingshof!!; *Cur.* Peterhof!.

Agrostis alba — II *Liv.* Olaischer Forst b. Dahlen!!.

20. *Puccinia Anthoxanthi* Fuck.

Litt. Plowright, Monogr. Uredin. p. 194

Auf *Anthoxanthum odoratum* — II *Liv.* Pupe b. Riga!!.

Nota. Die Uredolager sind reichlich mit kopfförmigen Paraphysen untermischt, so wie es Plowright l. c. ganz richtig angibt. Sydow, Monogr. No. 1040 erwähnt der Paraphysen mit keinem Worte.

21. *Puccinia Spicae-venti* nov. sp.

Auf *Apera Spica venti* — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 27!).

Nota. Diese von A. Bondarzew entdeckte und von ihm (Bull. du jard. Imp. botan. de St.-Pétersb. vol. II, No. 6, 1903, p. 189) unter *Pucc. graminis* aufgeführte Art scheint mir bei nachträglicher Prüfung eine neue Art zu sein, da sie entschieden von *Pucc. graminis* Pers., der einzigen für *Apera Spica venti* angeführten Art, verschieden ist. Ich gebe folgende Diagnose:

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, ellipticis, flavo-brunneis; uredosporis ellipsoideis, verruculosi, flavis, 26—35 \approx 23—26 μ , plerumque

29 \approx 23,5 μ ; paraphysibus multis claviformibus, apice capitatis, usque ad 17,4 μ latis, intermixtis; soris teleutosporiferis sparsis, minutis, mox nudis, atris; teleutosporis irregularibus, subclavatis, apice truncatis, vix incrassatis sed obscurioribus, levibus, medio leniter constrictis, basi plerumque in pedicellum attenuatis, 43,5—53,6 \approx 11,6—17,4 μ .

Steht durch Vorhandensein der Paraphysen vielleicht *Pucc. Poarum* am nächsten. Die Paraphysen sind aber meist gerade, während sie bei *Pucc. Poarum* unterhalb des Köpfchens häufig eingeknickt oder seitlich verbogen sind.

22. *Puccinia Baryi* (Berk. et Br.) Wint.

Auf *Brachypodium silvaticum* — II *Liv.* Kemmern!!.

Nota. Die Uredosporen sind bis 23 μ lang und bis 17,4 breit. Zwischen den Sporen stehen zahlreiche Paraphysen, wie es Schroeter. Pilze Schles. No. 577 richtig angibt. Sydow, Monogr. No. 1052 erwähnt ihrer merkwürdigerweise nicht.

23. *Puccinia pygmaea* Erikss.

Auf *Calamagrostis Epigeios* — III *Liv.* b. Riga (leg. J. Mikutowicz. Coll. B. 1126!).

24. *Puccinia simplex* (Koern.) Erikss. et Henn.

Litt. Bondarzew p. 189.

Syn. *Pucc. Rubigo-vera* (DC.) var. *simplex* auct.

Auf Gerste sehr häufig und durch die einzelligen Teleutosporen (Mesosporen) leicht kenntlich. „Gerstenrost“.

Auf *Hordeum distichum* — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 32!) — Schmarden!!.

Hordeum tetrastichum — II *Cur.* Peterhof!. — II, III *Liv.* Riga!!: *Cur.* Schmarden!!.

25. *Puccinia longissima* Schroet.

Litt. Sydow, Monogr. No. 1083, — Schroeter, Pilze Schles. No. 578. 695. — Dietrich p. 494.

Syn. *Endophyllum Sedi* (Lév.). — *Aecidium Sedi* Dietrich l. c.

Auf *Sedum acre* — I *Est.* Glint b. Reval (Dietr. Cent. IX, 18!).

Nota. Schon Dietrich (l. c.) hat die Form auf *Sedum* als ein *Aecidium* aufgeführt und nicht erst Schroeter, wie Sydow (l. c.) will. Die Bezeichnung *Aecidium Sedi* DC. (1805) ist ein Versehen Schroeters (l. c.).

26. *Puccinia Moliniae* Tul.

Litt. Dietrich p. 284. — Vestergren p. 90.

Syn. *Aecidium Melampyri* Kze. et Schum. — *Pucc. nemoralis* Juel.

Auf *Melampyrum nemorosum* — I *Est.* (Dietr.).

Melampyrum pratense — I *Liv.* Bilderlingshof!!.

Molinia coerulea — II, III *Liv.* Arensburg (Vestergr.), Bilderlingshof. Edinburg!!, Assern (Tranzschel in litt.)!!.

Nota 1. Die Uredosporen meiner Exemplare sind bis $23\ \mu$ breit, ebenso die Teleutosporen.

Nota 2. Gleichzeitig mit den Aecidien auf *Mel. pratense* befanden sich noch Teleutosporen auf den welken Blättern der *Molinia*.

27. *Puccinia sessilis* Schneid.

Litt. Dietrich p. 283. — Vestergren p. 93.

Syn. *Aecidium Convallariae* Schum. — *Pucc. Smilacearum-Digraphidis* Kleb.

Auf *Convallaria majalis* — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 22!); *Liv.* Arensburg (Vestergr.); *Cur.* Kemmern!.

Majanthemum bifolium — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 22!); *Liv.* Arensburg (Vestergr.); *Cur.* Kemmern!.

Paris quadrifolia — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 22!); *Liv.* Arensburg (Vestergr.); *Cur.* Kemmern!.

Phalaris arundinacea — III *Cur.* Kemmern!.

Nota. Alle von Vestergren und von mir gefundenen Formen fanden sich an einem und demselben Ort, gehören also unzweifelhaft zu *Pucc. sessilis*. Ob Dietrich alle seine Formen an einem Ort gefunden hat, ist nicht gewiß; deshalb ist ihr Platz bei *Pucc. sessilis* auch nicht ganz sicher.

28. *Puccinia Phlei pratensis* Erikss. u. Henn.

Auf *Phleum pratense* — II *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 33!).

29. *Puccinia Magnusiana* Koern.

Litt. Bondarzew p. 190 sub *P. Phragmitis* pr. p.

Syn. *Aecidium Ranunculacearum* DC. pr. p.

Auf *Phragmites communis* — II, III *Liv.* Champêter b. Riga, Sassenhof b. Riga, Kemmern! — III *Liv.* Bilderlingshof, Assern!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 48 pr. p.!).

30. *Puccinia Phragmitis* (Schum.) Koern.

Litt. Dietrich p. 287, 494. — Vestergren p. 91. — Bondarzew p. 190 pr. p.

Syn. *Pucc. arundinacea* Hedw. — *Aecidium rubellum* Gmel., *Aecid. Rumicis* Schlecht.

Auf *Rumex aquaticus* — I *Est.* Reval (Dietr. Cent. IX, 22!); *Liv.* Bilderlingshof!.

Rumex crispus — I *Liv.* Oesel: Arensburg (Vestergr.), Bilderlingshof!.

Rumex Hydrolapathum — I *Liv.* Oesel: Sworbe (Vestergr.); Bilderlingshof!.

?*Rumex obtusifolius* — I *Est.* Reval (Dietr.).

Phragmites communis — II *Liv.* Bilderlingshof! — III *Est.* Matzal (Dietr. Cent. IV, 26!); *Liv.* Bilderlingshof, Olaforst b. Dahlen!, Kemmern!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 48 pr. p.!).

Nota 1. Ich rechne hierher die Formen mit kompakten, großen Teleutosporenlagern, welche sehr häufig auf *Phr. communis* in der kur. Aa u. an anderen Orten in der Nähe des Wassers, wo *Rumex aquaticus*

vorkommt, wachsen. Die Teleutosporen sind beiderseits abgerundet, nicht völlig glatt, sondern rauh, am Scheitel verdickt und mit einer etwas vorstehenden Papille versehen. Abweichend von diesen sind die Exemplare aus Kemmern und das Exemplar bei Dietrich (Cent. IV, 26), welch letzteres unter dem Namen *Pucc. arundinacea* Hedw. aus Estland beschrieben ist. Hier sind die Sporen am Grunde nicht ganz so abgerundet, in der Mitte etwas weniger eingeschnürt (jedoch nicht so, wie bei *Pucc. Magnusiana*). Am Scheitel sind sie abgestutzt, ohne hervortretende Papille, trotzdem der Porus am Scheitel sehr deutlich zu sehen ist. Die Membran ist vielleicht etwas glatter als bei der typischen Form. Dem Charakter der Teleutosporenlager nach gehören diese Exemplare zu *Pucc. Phragmitis* oder einer nahestehenden Art. Von diesen käme nur *P. Trailii* Plowr. in Betracht (die anderen sind südliche resp. tropische Arten), deren Aecidien ich ebenfalls in Kemmern gefunden habe (s. d.). Doch erwähnt Plowright (British Uredineae and Ustilagineae p. 175) nichts von den angeführten Merkmalen. Im Gegenteil, er will bei *Pucc. Trailii* eine körnigere Membran als bei *Pucc. Phragmitis* gefunden haben, auch sei die obere Zelle „rounded above and below“. Die körnige Membran habe ich aber unzweifelhaft bei *Pucc. Phragmitis* gefunden, welche am Aaufer b. Riga neben den Aecidien auf *Rumex aquaticus* und *R. Hydrolapathum* in ungeheueren Mengen vorkommt. Infektionsversuche wären hier noch erwünscht.

Nota 2. Dietrich hält seinen *Rumex* in Cent. IX. 22 für *R. obtusifolius*, was aber wohl ein Irrtum ist, worauf mich W. Tranzschel aufmerksam machte.

31. *Puccinia Trailii* Plowr.

Auf *Rumex acetosa* — I *Liv.* Kemmern.

32. *Puccinia Poarum* Niels.

Litt. Dietrich p. 284, 493. — Gobi p. 91. — Bondarzew p. 190.

Syn. *Aecidium Tussilaginis* Pers., *Aec. Compositarum* Mart. pr. p.

Auf *Tussilago Farfara* — I *Est.* (Dietr. Cent. I. 24!), Udrias (Gobi l. c.):

Liv. Segewold, Kemmern!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 40!), Zelmeneeken!.

?*Petasites tomentosa* — I *Liv.* Lutzausholm b. Riga (leg. J. Mikutowicz!).

Poa compressa — II *Liv.* Majorenhof!.

Poa nemoralis — II, III *Liv.* Cremon!.

Poa pratensis — II *Liv.* Majorenhof, Bilderlingshof!.

Poa serotina — II *Liv.* Edinburg!.

Poa trivialis — II *Liv.* Kemmern, Bilderlingshof!.

Nota 1. Auffallend sind die noch am 6. IX. 1904 in Segewold gefundenen Aecidien auf *Tussilago Farfara*. Offenbar werden noch im Herbst einige *Poa*-Arten infiziert.

Nota 2. Ein Aecidium auf *Petasites tomentosa* war bisher noch unbekannt. Freilich erwähnt Klebahn (Wirtswechs. Rostpilze p. 290) *Petus*

officinalis als Wirtspflanze eines *Aecidiums*, läßt aber die Frage bezüglich der Zugehörigkeit zu *Pucc. Poarum* noch offen.

33. *Puccinia Actaeae-Agropyri* Ed. Fisch.

Litt. Dietrich p. 285.

Syn. *Aecidium Actaeae* Opiz.

Auf *Actaea spicata* — I *Est.* bei Heimar und Sullu (Dietr. Cent. I, 41).

34. *Puccinia oblongata* (Lk.) Wint.

Litt. ?Dietrich p. 282, 288, 492, 495.

Syn. *Uredo oblonga* Rabh. — *Pucc. Luzulae* Lib.

Auf *Luzula pilosa* — II *Liv.* Bilderlingshof!! — II, III *Liv.* Bilderlingshof, Wald b. Wahrnekrug, Beberbeck, Skangal b. Wolmar!!.

Nota. Diese Art ist von der folgenden makroskopisch schwer zu unterscheiden, unter dem Mikroskope dagegen leicht, da diese Art längliche, die folgende rundliche Uredosporen besitzt. Beide scheinen bei uns häufig zu sein. Obgleich Dietrich l. c. diese Art anführt, sind die bezeichneten *Exsiccata* VIII, 8, 27 beide zu *Pucc. obscura* zu zählen. Er hat offenbar beide Arten noch nicht unterschieden.

35. *Puccinia obscura* Schroet.

Litt. Vestergren p. 90.

Die Uredogeneration dieser Art ist in unseren Wäldern auf verschiedenen *Luzula*-Arten überaus häufig anzutreffen. Offenbar überwintern die Uredosporen, da Teleutosporen sehr selten aufzufinden sind; außerdem kommt diese heteröcische Art bei uns ohne Aecidienwirt fort (*Bellis* kommt z. B. in der Umgegend Rigas wild nicht vor), was schon von mehreren Beobachtern angegeben wird.

Auf *Luzula campestris* — *Liv.* Oesel: Kergel (Vestergr.). Bilderlingshof, Kemmern, Olaischer Forst b. Dahlen!!; *Cur.* Zelmeneeken!! — II, III *Liv.* Assern (Tranzschel in litt.).

Luzula multiflora — II *Liv.* Bullen-Wahrnekrug, Bilderlingshof!!.

Luzula pilosa — II *Est.* (Dietr. Cent. VIII, 8 et 27!); *Liv.* Majorenhof, Bilderlingshof, Kemmern!! — II, III *Liv.* Bilderlingshof!!, Weißenhof (Tranzschel in litt.).

Nota. Vgl. *Pucc. oblongata*. — Bisweilen trifft man auf einer Pflanze beide Puccinien vermischt.

36. *Puccinia Porri* (Sow.) Wint.

Litt. Sydow, Monogr. No. 909. — Dietrich p. 492, 496.

Syn. *Uredo limbata* Rbh. a. *Alliorum* Rbh., *Uredo ambigua* DC. — *Pucc. Alliorum* Casp.

Auf *Allium Schoenoprasum* — II *Est.* Reval (Dietr. Cent. IX, 9!). — II, III *Est.* (Dietr. Cent. IX, 33!).

Nota. Obgleich Dietrich l. c. diese Form nicht zu *Uredo ambigua* gezogen haben will, glaube ich, sie doch hierher stellen zu müssen. Freilich

dürfte die Bezeichnung Sydow's l. c. „sori pulverulenti vel subpulverulenti“ nicht bezeichnend sein. Die Sori sind eher kompakt, ganz wie bei dem Exsikkat von Jacz. Kom. et Tranzsch. Fg. Ross. 17, welches Sydow selbst zitiert.

37. *Puccinia Iridis* (DC.) Wallr.*

Litt. Sydow, Monogr. No. 891. — Dietrich p. 288. — Bondarzew p. 189.

Auf Iris (germanica?) — II, III *Cur.* Peterhof (Bond. Coll. 38!)

Iris Pseudacorus — III *Est.* Strandwiek (Dietr. Cent. VI, 14!).

Nota. Die Teleutosporenlager sind bei den Peterhofschen Exemplaren hin und wieder kreisförmig gestellt. Die Uredohäufchen sind bisweilen blasser, als wie angegeben (Sydow l. c.).

38. *Puccinia Passerinii* Schrt.

Litt. Dietrich p. 283, 285, 290, 493 (sub *Uredo Thesii* Duby, *Aecidium Thesii* Desv., *Pucc. Thesii* Chaill.).

Auf Thesium ebracteatum — I *Est.* (Dietr. Cent. IV, 20!). — III *Est.* Merjama (Dietr. Cent. VI, 18!).

Nota. Zwischen den reifen Teleutosporen finden sich häufig farblose, junge Sporen, welche ich anfangs für Uredosporen gehalten habe, bei genauer Einstellung bemerkte ich die oft kaum angedeuteten Querwände.

Puccinia asarina Kze.

Von Gobi l. c. p. 79 in Ingermannland gefunden. Wird wohl auch bei uns nicht selten sein.

39. *Puccinia Polygoni-amphibii* Pers.

Litt. Tranzschel, Heteröcie b. Uredineen (Trav. d. Mus. Botan. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersbourg livr. II, 1904).

Dietrich p. 279 pr. p., 288. — Bondarzew p. 190 sub. P. P. in P. persicaria.

Syn. *Aecidium sanguinolentum* Lindr. — *Uredo Polygonorum* DC. — *P. Polygonorum* Schlecht. a. *amphibii* Rabenh.

Auf Polygonum amphibium — II *Est.* (Dietrich. Cent. II, 16 unten!). — II, III *Est.* (Dietr. Cent. II, 35!); *Liv.* Bilderlingshof!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 39 [nec P. Persicaria]!) — Schmarden am Walgumsee!!.

40. *Puccinia Polygoni* Alb. et Schw.

Litt. Winter, Pilze Deutschl. No. 273. — Tranzschel l. c.

Dietrich p. 288, 415, 491, 495.

Syn. *P. Polygoni-Convoluti* DC. — *P. Polygonorum* Schlecht. b. *Convoluti* Rabh. et e. *dumetorum* Dietrich.

Die Aecidien wurden von W. Tranzschel l. c. auf Geranium pusillum künstlich hervorgerufen; Uredo- u. Teleutosporen kommen auf Polygonum Convolutus und P. dumetorum vor.

Auf Polygonum Convolutus — II, III *Est.* (Dietr. Cent. II, 36 et IX, 2!); *Liv.* Edinburg (Tranzschel in litt.).

Polygonum dumetorum — II, III *Est.* Fall u. Föhna (Dietr. Cent. VIII 24!); *Cur.* Peterhof. (Coll. Bond. 39!).

Nota 1. W. Tranzschel (in litt.) möchte das Exsikkat Dietr. Cent. VIII, 24 zu *Polyg. convolvulus* ziehen, trotzdem auf Dietrichs Etiquette ausdrücklich „perrara ad folia *Polygon. dumetor.*“ steht. Im Rigaschen Exemplar des Exsikkatenwerkes ist das betreffende Blättchen so zerfressen und mangelhaft, daß die schon ohnehin kaum definierbaren Unterscheidungsmerkmale in den Blättern dieser beiden Arten (etwas glänzenderes resp. rauheres Blatt) nicht zur Geltung kommen. Auch bei *Pol. dumetorum* sind die unteren Blätter matt und rau. Die Peterhofer Exemplare tragen Früchte, so daß hier aller Zweifel ausgeschlossen bleibt.

Nota 2. Trotzdem Infektionsversuche mit *Polyg. dumetorum* noch nicht vorliegen, so dürfte der Pilz auf dieser Art wahrscheinlich hierher gehören. Dafür sprechen auch die meist kleineren und oben etwas abgerundeten Sporen. Vgl. auch Winter l. c.

41. *Puccinia Bistortae* (Str.) DC.

Litt. Dietrich, p. 288, 491, 495.

Syn. *Uredo Polygoni* var. *Bistortae* Str. — *Pucc. Polygonorum* Schlecht. var. *vivipari* Dietr.

Auf *Polygonum viviparum* — II *Est.* Reval (Dietr. Cent. IX, 3!). — II, III *Liv.* Oesel (Dietr. Cent. IX, 30!).

42. *Puccinia Acetosae* (Schum.) Koern.

Litt. Dietrich p. 279 (sub *Uredo Rumicum* DC.). — Gobi p. 81. — Vestergren p. 87. — Bondarzew p. 188 (sub *Uromyces Acetosae*).

Auf *Rumex Acetosa* — II *Est.* Udrias (Gobi); *Liv.* Oesel: Sworbe. Mustel (Vestergr.), Bilderlingshof-Pupe, Majorenhof!l. *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 24!) — II, III *Est.* (Dietr. Cent. I, 5!).

Rumex Acetosella — II *Est.* Jeddefe (Dietr. Cent. VIII, 5!). Udrias (Gobi); *Liv.* Bilderlingshof!l, Assern (Coll. Bond. 24!).

Nota. Die von Bondarzew l. c. als *Uromyces Acetosae* Schroet. bezeichneten Pilze müssen wohl hierher gestellt werden.

43. *Puccinia Arenariae* (Schum.) Wint.

Litt. Dietrich p. 289, 290, 496. — Gobi p. 78, 79. — Vestergr. p. 87.

Syn. *Pucc. Cerastii* Wallr., *P. Dianthi* DC., *P. Lychnidearum* Lk., *P. Stellariae* Duby u. and.

Auf *Cerastium perfoliatum* — *Est.* in hortis cult. (Dietr. Cent. VI, 16!?).

Dianthus barbatus (cult.) — *Est.* (Dietr. Cent. I, 45!); *Liv.* Bilderlingshof!l.

Malachium aquaticum — *Est.* Falks (Dietr. Cent. IV, 23!).

Melandrium album (*Lychnis dioica*). — *Est.* Fall (Dietr.), [Cent. IV, 28 sec. Tranzschel].

Melandrium rubrum (*Lychnis diurna*) — *Est.* Udrias (Gobi).

Moehringia trinervia — *Est.* (Dietr. Cent. IX, 28! non *Stellaria uliginosa*); *Liv.* Oesel-Kielkond (Vestergr.), Bilderlingshof, Kemmern!!. Magnushof (J. Mikutowicz. Coll. Nat. Ver.).

Sagina nodosa (*Spergula nodosa*) — *Est.* Reval (Dietr. Cent. IX, 32!); *Liv.* Bilderlingshof!!.

Sagina procumbens — *Liv.* Pupe!!.

Stellaria glauca — *Liv.* Pupe!!.

Stellaria Holostea — *Est.* Udrias (Gobi).

Stellaria media — *Est.* Falks (Dietr. Cent. VI, 17!); *Liv.* Bilderlingshof!!.

Stellaria nemorum — *Est.* Udrias, Sillamäggi (Gobi); *Liv.* Segewold, Cremon!!.

Nota 1. *Cerastium perfoliatum* wäre eine neue Wirtspflanze, sofern dieselbe von Dietrich richtig bestimmt ist. Die Bruchstücke in Dietrichs Exsikkatwerk lassen eine genaue Nachbestimmung nicht zu.

Nota 2. Das Blatt in Dietr. Cent. I. 45 stammt von *Dianthus barbatus* und nicht von *D. Carthusianorum*, sodaß die Dietrich'sche Angabe vom Vorkommen dieser *Puccinia* auf *D. Carthusianorum* wohl falsch sein dürfte.

Nota 3. W. Tranzschel (in litt.) hat im St. Petersburger Exemplar des Exsikkatenwerkes Cent. IV, 28 Blätter von *Melandrium* sp. mit *Pucc. Arenariae* gefunden, während das Rigaer Exemplar nur *Uromyces Silenes* II auf *Silene nutans* enthält.

Puccinia Herniariae Unger.

Bei uns noch nicht gefunden, doch wahrscheinlich vorhanden. Von Gobi (l. c. p. 79) für Gouv. Petersburg und Nowgorod angegeben.

44. **Puccinia Silenes** Schroet.

Litt. Dietrich p. 285, 289.

Syn. *Pucc. Lychnidearum* Link.

Auf *Silene inflata* — III *Est.* (Dietr.).

Silene nutans — II (III) *Est.* (Dietr. Cent. VI, 12! sub *Aecidium Lychnidis* Rbh.).

Nota 1. Der von Dietrich l. c. et Cent. IV, 28 sub *Pucc. Lychnidearum* Link auf *Silene nutans* angeführte Pilz gehört zu *Uromyces Silenes*.

Nota 2. W. Tranzschel (in litt.) fand bei Dietr. Cent. VI, 12 nur Aecidien von *Uromyces Silenes*. Aecidien fand ich nicht, wohl aber Uredo und eine Teleutospore. Die Uredosporen sind kurzstachlig, nicht punktiert wie bei *Uromyces Silenes*. Die Form der Teleutospore stimmt mit denen bei Fuckel, *Fungi rhenani* 366 überein. Ich glaube also nicht, daß mir *Uromyces verruculosus* vorlag, wie W. Tranzschel in litt. vermutet, sondern wirklich *P. Silenes*. *Uromyces verruculosus* hat nämlich ganz ähnliche Uredosporen wie *Pucc. Silenes*.

45. **Puccinia Spergulae** DC.

Litt. Dietrich p. 496 sub *Pucc. Cerastii* Wallr. pr. p.

Auf *Spergula arvensis* — *Est.* Reval (Dietr. Cent. IX, 31!); *Liv.* Pinkenhof!!.

46. *Puccinia fusca* (Pers.) Wint.

Litt. Dietrich p. 289. — Vestergren p. 89.

Syn. *Puccinia Anemones* Pers.

Auf *Anemone nemorosa* — *Est.* (Dietr. Cent. II, 43!); *Liv.* Arensburg (Vestergr.), Wasula b. Dorpat (Herb. Tranzschel, in litt.), Essenhof b. Riga, Kemmern, Pupe!!; *Cur.* Baldohn!!.

47. *Puccinia Pulsatillae* Kalchbr.

Litt. Dietrich p. 491 (sub *Uredo Pulsatillae* Stend.). — Vestergren p. 92. — Gobi p. 79 (sub *P. Anemones-virginianae* Schrt.).

Syn. *Pucc. compacta* De By., *P. De Baryana* Thuem.

Auf *Anemone pratensis* — *Est.* Reval (Dietr. Cent. IX, 8! nec *An. Pulsatilla*); *Liv.* Oesel: Kielkond (Vestergr.), Bullen-Wahrnekrug!!, Majorenhof (Tranzschel in litt.).

Anemone silvestris — *Est.* Udrias, Merreküll (Gobi).

Nota. Gobi nannte seine Form *Pucc. Anemones-virginianae* Schrt., was aber nach brieflicher Mitteilung W. Tranzschels als ein Versehen aufzufassen ist. Übrigens wurden früher diese Formen nicht so scharf getrennt.

48. *Puccinia Calthae* Link.

Litt. Dietrich p. 278, 286, 288.

Syn. *Uredo Calthae* Rbh., — *Aecidium Ranunculacearum* DC. f. *Calthae* Wesid.

Auf *Caltha palustris* — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 36!). — II, III *Est.* (Dietr. Cent. IV, 6!) — III *Est.* (Dietr. Cent. I, 48!).

Nota. Das bei Dietrich l. c. vorgefundene *Aecidium* kann freilich auch zu *Pucc. Zopfii* Wint. gehören, doch ist letztere von Dietrich nicht gefunden worden. Allerdings führt sie Gobi l. c. p. 89 für Estland u. Gouv. Petersburg an (siehe diese). Was die *Exsiccata* bei Jacz. Kom. et Tr. Fg. Ross. 265a, 265b anbelangt, welche auch Sydow, bei *Pucc. Calthae* zitiert, so möchte ich dieselben doch zu *Pucc. Zopfii* Wint. stellen, da die Sporen dunkelbraun, oben und unten abgerundet, und bis 30 μ breit sind, was bei *Pucc. Calthae* nicht der Fall ist. Herr W. Tranzschel teilte mir nachträglich mit, daß hier wirklich ein Versehen vorliegt.

49. *Puccinia Zopfii* Winter.

Litt. Gobi p. 89.

Exs. Jacz. Kom. et Tr. Fg. Ross. 265a et 265b! (sub *Pucc. Calthae*).

Auf *Caltha palustris* — II, III *Est.* Weiwara (Gobi).

Nota. Vgl. *Nota* für vorige Art.

50. *Puccinia Drabae* Rud.

Litt. Dietrich p. 496.

Syn. *Pucc. Cruciferarum* Dietr. l. c. p. 496.

Auf *Draba incana* (Dr. contorta) — *Est.* Reval (Dietr. Cent. IX, 34!).

51. *Puccinia Thlaspeos* Schubert.

Litt. Vestergren p. 93.

Auf *Arabis hirsuta* — *Liv.* Oesel: Arensburg, auf Sworbe, Mäpe und Oio b. Kielkond, Mustel (Vestergr. Microm. 173).

52. *Puccinia Chrysosplenii* Grev.

Litt. Gobi p. 78.

Auf *Chrysosplenium alternifolium* — *Est.* Udrias (Gobi); *Liv.* Segewold!!.

53. *Puccinia Ribis* DC.

Litt. Dietrich p. 289. — Gobi p. 80 pr. p. (excl. aecidiis).

Syn. *Puccinia Grossulariae* Wint. pr. p.

Auf *Ribes rubrum* — *Est.* (Dietr. Cent. IV, 27!), Merreküll (Gobi).

54. *Puccinia Pruni-spinosae* Pers.

Litt. Dietrich p. 285, 289. — Bondarzew p. 189.

Syn. *Pucc. Pruni* Pers., *P. Prunorum* Link. — *Aecidium punctatum* Pers.

Auf *Anemone nemorosa* — I *Est.* (Dietr. Cent. IV, 19 links!).

Anemone ranunculoides — I *Est.* (Dietr.).

Prunus domestica — II *Liv.* Stubbensee!. — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 36!). — III *Est.* Casty (Dietr. Cent. I, 51!).

Nota. Nach W. Tranzschel (Beiträge zur Biologie der Uredineen in Trav. du Musée Botanique de l'Acad. d. Sc. de St.-Petersbourg livr. II, 1905) gehört das *Aecidium punctatum* Pers. zu dieser Art.

55. *Puccinia Malvacearum* Mont.

Litt. Bondarzew p. 189.

Auf *Althaea rosea* — *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 34!).

56. *Puccinia argentata* (Schultz) Wint.

Litt. Dietrich p. 290, 490, 496. — Gobi p. 84.

Syn. *Uredo Impatiens* Rabh. — *Pucc. Noli-tangeris* Cda.

Auf *Impatiens Nolitangere* — II *Est.* (Dietr. Cent. IX, 4!). — II, III *Est.* Fall (Dietr. Cent. IX, 25!), Udrias (Gobi).

Nota. Vgl. Nota bei *Pucc. Adoxae* Hedw.

57. *Puccinia Violae* (Schum.) DC.

Litt. Dietrich p. 279, 285, 289. — Vestergren p. 94. — Bondarzew p. 190.

Syn. *Aecidium Violae* Schum. — *Uredo Violarum* DC. — *Pucc. Violarum* Link.

Auf *Viola arenaria* — I, II, III *Liv.* Bilderlingshof!!.

Auf *Viola canina* — I, II *Liv.* Alexandershöhe (Coll. Bond. 55!), Bilderlingshof!! — II, III *Liv.* Oesel: Mustel (Vestergr.), Assern (Coll. Bond. 55!); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 55! nec *V. tricolor*).

Viola canina f. *ericetorum* — I, II, III *Liv.* Bilderlingshof!!.

Viola collina — I *Liv.* Römershof!!.

Viola hirta — I *Liv.* Arensburg (Vestergr.), Römershof!!.

Viola hirta \times *collina* — I *Liv.* Römershof!!.

Viola mirabilis — I *Liv.* Arensburg, Lode (Vestergr.). — I. II *Liv.* Kemmern!!.

Viola Riviniana — I *Liv.* Arensburg (Vestergr.), Bilderlingshof, Römershof, Cremon!!; *Cur.* Kemmern!! — II, III *Liv.* Oesel: Kergel (Vestergr.).

Viola silvestris — II, III Kemmern!!.

Viola sp. — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 34!). — II, III *Est.* (Dietr. Cent. I, 11! [II, 42!]).

Nota 1. Beim Exemplar aus Kemmern kommen Mesosporen vor; dieselben sind eiförmig, zum Stiele hin verjüngt, an der Spitze verdickt, 20—26 \approx 14,5—17,5 μ . Die Wirtspflanze ist nach der dunkelgrünen Farbe der Blätter zu urteilen *V. silvestris*. Bondarzew's Angabe von *P. Violae* auf *V. tricolor* ist ein Versehen. Es muß heißen *V. canina*. Dietr. Exs. Cent. I, 34 hat auffallende, an den Stengeln blasenbildende Aecidien. Die Sporen selbst sind aber nicht glatt (cfr. *Pucc. depauperans*). Folglich ist es *Pucc. Violae* DC. (vgl. Jacz. Kom. et Tr. Fg. Ross. 16).

Nota 2. W. Tranzschel (in litt.) hält die Pflanzen im Petersburger Exemplar der Exsikkaten Dietrichs, Cent. I, 11 — für *V. canina*?, I, 34 — für *V. silvestris*?. — In Cent. II, 42 ist im Petersburger Exemplar (nach W. Tranzschel) *V. epipsila* mit *Pucc. Fergussoni* Berk. et Br. vorhanden (s. diese).

58. *Puccinia Fergussoni* Berk. et Br.

Auf *Viola palustris* \times *epipsila*. — *Liv.* Zwischen Pupe u. Bullen!!.

Nota. Nach Tranzschel (in litt.) ist in der Petersburger Akademie unter Dietrich Cent. II, 42 dieser Pilz auf *V. epipsila* vorhanden.

59. *Puccinia Circaeae* Pers.

Litt. Dietrich p. 288. — Gobi p. 78.

Auf *Circaea alpina* — *Est.* Udrias (Gobi); *Liv.* Zwischen Pupe u. Bilderlingshof!!.

Circaea lutetiana — *Liv.* (Dietrich).

60. *Puccinia Epilobii-tetragoni* (DC.) Wint.

Litt. Dietrich p. 285?, 496 (sub *Pucc. Epilobii* DC.). — Gobi p. 88.

Syn. *Aecidium Epilobii* DC. — *Pucc. Epilobii* Schroet. (non DC.).

Auf *Epilobium hirsutum* — II, III *Est.* Fall. (Dietr. Cent. IX, 26!). Udrias (Gobi).

Epilobium palustre — I *Est.* (Dietr.).

Nota. Das von Dietrich l. c. beobachtete Aecidium habe ich hierher gestellt, da auf *Ep. palustre* nur eine Micropuccinia, die *Pucc. Epilobii* DC., bekannt ist. Wenn es sich also wirklich um ein Aecidium auf *Ep. palustre* handelt und kein Versehen Dietrichs vorliegt (vielleicht mit *Melampsora pustulata*), so ist die obige Stellung dieser Form die richtige.

Puccinia Epilobii DC.

Litt. ?Dietr. p. 285.

Dieser Pilz dürfte vielleicht im Baltikum vorkommen, da er von Gobi l. c. p. 80 auf *Epilobium palustre* bei Petersburg erwähnt wird.

61. *Puccinia Aegopodii* (Schum.) Mart.

Litt. Dietrich p. 289. — Gobi p. 80. — Vestergren p. 87. — Bondarzew p. 190.

Syn. *Pucc. Aegopodii* Link.

Auf *Aegopodium Podagraria* — *Est.* (Dietr. Cent. I, 47!), Merreküll (Gobi); *Liv.* Oesel: Ärensburg, Anseküll, Mustel (Vestergr.), Kemmern, Römershof, Segewold, Cremon!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 49!).

62. *Puccinia Angelicae* (Schum.) Fuck.

Litt. Vestergren p. 87.

Auf *Angelica silvestris* — II, III *Liv.* Oesel: Taggamois, Mustel, Neulöwel (Vestergr. Microm. 157).

63. *Puccinia Chaerophylli* Pur.

Litt. Gobi p. 88 sub *Pucc. Pimpinellae*.

Auf *Anthriscus silvestris* — I *Est.* (Dietr. Cent. VIII. 18!); *Liv.* Römerhof!! — II, III *Est.* Udrias (Gobi), (Dietr. Cent. II, 7 u. 39!).

Nota 1. Dieser Pilz wurde früher mit *Pucc. Pimpinellae* vereinigt. — Über Dietrich's Angaben vgl. Nota zu *Pucc. Petroselini*.

Nota 2. Über *Puccinia Anthrisci* Thuem., zitiert von Bondarzew l. c., vgl. *Pucc. Pimpinellae*.

64. *Puccinia Conii* (Str.) Fuck.

Litt. Dietr. p. 286.

Syn. *Aecidium Umbelliferarum* Dietr. pr. p.

Auf *Conium maculatum* — I *Est.* (Dietr. l. c.).

Nota. Lindroth zitiert in Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. XXII, No. 1, p. 88 gerade Dietrichs Angabe.

65. *Puccinia Heraclei* Grev.

Litt. Vestergr. p. 89.

Auf *Heracleum sibiricum* — I *Liv.* Oesel: Lode, auf Sworbe, Taggamois (Vestergr.).

66. *Puccinia rigensis* nov. sp.

Auf *Ostericum palustre* — II, III *Liv.* Bilderlingshof b. Riga am 19. VIII. 1903!!.

Nota. Diese Form, in welcher ich anfänglich den von Lindroth (Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. XXII, No. 1, p. 33) und Sydow (Monogr. p. 409) erwähnten Pilz auf *Ostericum palustre* vermutete, hält W. Tranzschel für eine neue Form und teilte mir liebenswürdigst (in litt.) mit, daß sie von dem oben erwähnten Pilze verschieden ist. Ich gebe daher folgende ausführliche Diagnose:

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis, minutis, rotundatis, pulverulentis, cinnamomeis; uredosporis globosis, subglobosis, echinulatis,

brunneis, poris germinationis 2—3 instructis, 26—30 \approx 20—24 μ ; soris teleutosporiferis conformibus, deinde subgregatis, atro-brunneis; teleutosporis ellipsoideis, utrinque rotundatis, medio parum constrictis, apice non v. vix incrassatis, levibus vel sublevibus, brunneis, 27—38 \approx 18—33 μ , pedicello hyalino, deciduo.

67. *Puccinia Petroselini* (DC.) Lindr. [sp. coll. Semadeni (1904)].

Litt. Sydow, Monogr. No. 617. — Vestergr. p. 88 sub *Pucc. bullata* — Dietr. p. 279, 289.

Syn. *Uredo muricella* DC. v. *Cynapii* DC. — *Pucc. Aethusae* Mart. (Lk.).

Auf *Aethusa Cynapium* — II, III *Est.* (Dietr. ?); *Liv.* Oesel: Mustelhof (Vestergr.).

Nota. Dietrich l. c. führt dreimal *Aethusa Cynapium* als Nährpflanze für Rostpilze auf, und zwar das erste Mal p. 279 unter *Uredo muricella* DC. v. *Cynapii* DC. mit Hinweis auf seine Cent. II, 7. Hier findet sich ein Blattstückchen, welches wohl kaum *Aethusa Cynapium* sein dürfte. W. Tranzschel (in litt.) vermutet hier vielmehr eine *Anthriscus*-Art. Wenn ich auch nicht völlig überzeugt bin, daß dieses Blatt zu *Anthriscus* gehört — es hat sehr starke und große Fiederblättchen — so spricht doch die Membranstruktur der Teleutosporen dafür, daß W. Tranzschel Recht haben möge. Die Membran ist eben nicht glatt, wie sie bei *P. Petroselini* sein müßte, sondern deutlich körnig. — Das zweite Mal, p. 289, führt Dietrich die *Pucc. Aethusae* an auf *Aeth. Cynapium* und bezeichnet sie als fast gemein vorkommend. Das entsprechende Exsikkat ist aber offenbar, wie auch W. Tranzschel (in litt.) meint, wiederum eine *Anthriscus*-Art. Auch hier spricht die Beschaffenheit der Teleutosporenmembran für *Pucc. Chaerophylli* Purst. auf *Anthriscus silvestris*. — Drittens erwähnt Dietrich noch p. 286 unter *Aecidium Umbelliferarum* Dietr. species nova! ein *Aecidium* auf *Cynapium*. Das entsprechende Exsikkat Cent. VIII, 18 enthält nach W. Tranzschel (in litt.) ebenfalls kein Blatt von *Aethusa Cynapium*, sondern eher ein Blatt des *Peucedanum palustre* (?), womit ich nach Untersuchung des hiesigen Exemplares nicht übereinstimmen kann. Es könnte aber zu *Anthriscus* gehören und dann wäre das *Aecidium* zu *Pucc. Chaerophylli* zu ziehen. Ich halte es aber nicht für möglich, daß hier wirklich ein oberes Stengelblatt von *Aethusa Cynapium* vorliegt. Wir haben also keine sicheren Belegexemplare für die Ansichten Dietrichs und es erhebt sich ein Zweifel, ob hier nicht ein Versehen Dietrichs vorliegt und alle diese Angaben auf *Anthriscus silvestris* resp. *Peucedanum palustre* zu beziehen sind, auf welchen die *Pucc. Chaerophylli*, resp. *P. bullata* mit allen Stadien bekannt ist (s. d.). Ein *Aecidium* auf *Aethusa Cynapium* (Cent. VIII, 18) wäre überdies neu. Das frühere *Aecidium Aethusae* Kirchner scheint nach Lindroth (Acta Soc. pr. Fauna et Flora fenn. XXII. No. 1, p. 84) und Sydow l. c. nur die Uredoform gewesen zu sein. Desgleichen zitiert Lindroth l. c. Dietrichs Angabe unter seiner *P. Petroselini*. Ein anderes

Aecidium Aethusae Ell. et Ev. in North. amer. fungi II, No. 3581 taufte Lindroth l. c. p. 167 in *Aec. Leptotaeniae* um, weil es nur auf letzterer Pflanze vorkommen soll.

68. *Puccinia bullata* (Pers.) Wint.

Litt. Dietr. p. 289. — Vestergren p. 88.

Syn. *Pucc. Umbelliferarum* DC. pr. p.

Auf *Peucedanum palustre* (Thysselinum pal.) — II, III *Liv.* Pupe-Wahrnekrug!!.

Selinum lineare (Cnidium venosum). — II, III *Est.* (Dietr. Cent. IV, 22!); *Liv.* Oesel: Orisaar (Vestergr.).

Nota. W. Tranzschel (in litt.) will hierher das Exsikkat Dietrichs Cent. VIII, 18 stellen, weil er dasselbe für *Peuced. palustre* hält und nur Pykniden gefunden hat. In Riga enthält Cent. VIII, 18 jedenfalls kein *Peucedanum*, wohl aber könnte es *Aethusa Cynapium* (obere Blätter) oder *Anthriscus silvestris* sein. Darauf sind deutliche, wenn auch junge Aecidienbecher mit schlecht entwickelter Peridie. Vgl. *Nota* bei *P. Petroselini*.

69. *Puccinia Pimpinellae* (Str.) Mart.

Litt. Dietrich p. 286, 289. — Gobi p. 87. — Vestergren p. 91. — Bondarzew p. 190.

Syn. *Aecidium Pimpinellae* Kirchn., *Aec. Falcariae* DC. (bei Dietrich).

Auf *Pimpinella Saxifraga* — I *Est.* (Dietr. Cent. II, 31!), *Udrias* (Gobi); *Liv.* Oesel: Anseküll auf Sworbe (Vestergr.), Bilderlingshof, Römershof!! — II, III *Est.* *Udrias* (Gobi), *Liv.* Oesel: Masick (Vestergr.), Bilderlingshof!!, b. Riga (Tranzschel in litt.); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 45!) — III *Est.* (Dietr. Cent. I, 52!), *Udrias* (Gobi).

Auf *Pimpinella Saxifraga* f. *dissecta* — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 44 sub *Pucc. Anthrisci*!).

? *Umbellifera* sp. — I *Liv.* Bilderlingshof!!.

Nota. Bondarzew hatte seine Nährpflanze fälschlich als *Anthriscus silvestris* bestimmt, daher auch die falsche Angabe (*Pucc. Anthrisci* Thuem.). — Das *Aecidium* auf einer unbestimmten Umbellifere gehört anscheinend hierher.

70. *Puccinia Gentianae* (Str.) Link.

Litt. Gobi p. 86.

Auf *Gentiana cruciata* — III *Est.* *Udrias* (Gobi).

71. *Puccinia Glechomatis* DC.

Litt. Dietr. p. 279, 288. — Gobi p. 77.

Syn. *Uredo Glechomatis* Dietr. l. c. p. 279 (1856). — *Pucc. verrucosa* Lk.

Auf *Glechoma hederacea* — II?, III *Est.* (Dietr. Cent. IV, 10!). — III *Est.* (Dietr. Cent. I, 50!), *Udrias*, Sillamäggi (Gobi).

Nota. Bei Dietrich, Cent. IV, 10 glaube ich nicht nur helle, primäre Teleutosporien gesehen zu haben, sondern auch wirkliche Uredosporien.

Dieselben sind länglich-eiförmig, 23—28 μ lang, c. 14,5 μ breit, mit hellgelblicher, warziger, und mit 2 seitlich gelegenen Keimporen versehener Membran. Ob hier Verunreinigung des Materials vorlag oder ob wirklich Uredosporen vorhanden sind, konnte ich nicht weiter verfolgen, da mir zu wenig Untersuchungsmaterial zu Gebote stand.

72. *Puccinia Menthae* Pers.

Litt. Dietrich p. 281, 285, 288, 494. — Gobi p. 86. — Vestergren p. 90.

Syn. *Uredo Labiatarum* DC. — *Aecidium Menthae* DC., *Aecidium Thymorum* Dietr. l. c. (1856).

Auf Calamintha Acinos — I *Est.* Glint (Dietr.) — II *Est.* (Dietr. Cent. VI, 8!); *Liv.* Bilderlingshof!!.

Clinopodium vulgare — I, II *Liv.* Oesel: Kattfel bei Kielkond (Vestergr.) — II, III *Est.* (Dietr. Cent. II, 2!).

Mentha arvensis — I *Est.* (Dietr.). — II *Liv.* Zwischen Pupe und Bullen!!. — II, III *Est.* Udrias, Sillamäggi (Gobi). — III Dietr. Cent. II, 40!.

Mentha sp. — II *Est.* (Dietr. Cent. II, 1!).

Nota. Am häufigsten ist bei uns die Uredoform anzutreffen, selbst bis tief in den August hinein.

? *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht.

Litt. Dietr. p. 279, 491.

Syn. *Uredo Scordii* Dietr. l. c. (1856).

Auf *Teucrium Scordium* — II *Liv.* Oesel (Dietr. Cent. VIII, 1?).

Nota. Ich habe die Sporen auf der betreffenden Pflanze bei Dietr. Cent. VIII, 1 nicht finden können. Obgleich braune Flecken vorhanden waren, ist der Pilz noch zu jung. *Teucrium Scordium* wäre übrigens auch eine neue Nährpflanze. Tranzschel (in litt.) hat ebenfalls keinen Rostpilz gefunden und vermutet ein *Cladochytrium* oder *Synchytrium*.

73. *Puccinia Veronicarum* DC.

Auf *Veronica spicata* — *Liv.* Wahrnekrug b. Bullen!!, Majorenhof (Tranzschel in litt.).

74. *Puccinia asperulina* (Juel) Lagh.

Litt. Vestergren p. 87.

Auf *Asperula tinctoria* — *Liv.* Oesel: b. Arensburg (Vestergr.).

75. *Puccinia punctata* Link.

Litt. Dietr. p. 280, 284, 289, 494. — Vestergr. p. 89. — Bondarzew p. 190.

Syn. *Aecidium Galii* auct. (nec Pers.), *Pucc. Galii* Schw., *P. Galiorum* Lk. — *Uredo Galii* Rbh.

Auf *Galium boreale* — II *Est.* Heimar (Dietr.).

Galium Mollugo — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 87!). — I, II, III *Est.* (Dietr. Cent. I, 49!). — II *Liv.* Oesel: Kielkond (Vestergr.), Alexandershöhe b. Riga (Coll. Bond. 53!).

Galium verum — I *Liv.* Oesel: Zwischen Kërgel und Arensburg (Vestergr.). — II *Est.* (Dietr. Cent. IX, 23 nec *Aecidium*!); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 53!).

76. *Puccinia Valantiae* Pers.

Auf *Galium uliginosum* — *Liv.* Pupe-Wahrnekrug!!

? 77. *Puccinia Adoxae* Hedw.

Litt. Sydow, Monogr. No. 320. — Dietrich p. 495.

Syn. *Aecidium Adoxae* Opiz (= *Aec. Ad.* Dietr. l. c.), — *Pucc. albescens* Grev.

Auf *Adoxa Moschatellina* — I *Est.* Kosch und Brigitten b. Reval (Dietr.).

Nota. Dietrich, welcher diese Form für neu hielt, schickte dieselbe an die Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften zu Petersburg, wo sie sich noch jetzt befindet (nach briefl. Mitteilung von W. Tranzschel). Es gibt im ganzen auf *Adoxa Moschatellina* drei verschiedene Puccinia-Formen, von denen zwei, nämlich die nur Teleutosporen bildende *Pucc. Adoxae* Plowr. und die Pykniden, Aecidien, Uredo- und Teleutosporen bildende *Pucc. albescens* Grev. von Sydow l. c. unter dem Namen *Pucc. Adoxae* vereinigt werden. Außerdem hat neuerdings Bubák gezeigt, daß auch *Pucc. argentata* (Schultz) Wint. ein *Aecidium* auf *Adoxa Moschatellina* bildet. Wie mir W. Tranzschel brieflich mitteilt, ist er geneigt, das *Aecidium* von Dietrich eher letzterer Form zuzuzählen, da Dietrich nirgends von beobachteten Uredo- und Teleutosporen auf *Adoxa* spricht. Es wäre also festzustellen, ob bei uns wirklich nie Uredo- und Teleutosporen auf *Adoxa* vorkommen. Bis dahin lasse ich diese Form einstweilen unter der Sydow'schen Bezeichnung *Pucc. Adoxae*. Vgl. auch Klebahn, Wirtswechselnde Rostpilze p. 323.

78. *Puccinia Absinthii* DC.

Litt. Dietrich p. 288. — Bondarzew p. 190.

Syn. *Pucc. Discoidearum* Lk., *Pucc. Tanacetii* DC. pr. p.

Auf *Artemisia Absinthium* — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 47!).
III *Est.* (Dietr. Cent. IV, 25!).

79. *Puccinia Carduorum* Jacky.

Litt. Dietrich p. 279 (sub *Uredo flosculosorum* Alb. et Schw.).

Auf *Carduus crispus*? — *Est.* (Dietr. Cent. IV, 12 links!?).

Nota. Das betreffende Blatt bei Dietrich l. c. scheint *Carduus crispus* zu sein und ist daher der Pilz hierher zu stellen.

80. *Puccinia Carlinae* Jacky.

Litt. Vestergren p. 88.

Auf *Carlina vulgaris* — II, III *Liv.* Arensburg (Vestergr.).

81. *Puccinia Centaureae* Mart.

Litt. Dietrich p. 288. — Gobi p. 83. — Vestergren p. 88. — Bondarzew p. 190.

Syn. Pucc. Compositarum Schlecht. pr. p., *Pucc. Hieracii* (Schum.) Schroet. pr. p.

Auf *Centaurea Jacea* — II' *Liv.* Bilderlingshof!! — II, III *Liv.* Oesel: Sworbe (Vestergr.), Bullen-Wahrnekrug!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 43!). — III *Est.* Udrias (Gobi).

Centaurea Scabiosa — II, III *Est.* Udrias (Gobi), (Dietr. Cent. II, 41 links oben!) — III. *Cur.* Walgumsee b. Schmarden!!.

Nota. Die Uredosporen auf *Centaurea Jacea* aus Bilderlingshof sind $31,9 \approx 26 \mu$ groß, mit 2 Keimporen, welche der oberen Spitze genähert sind. Bei den anderen von mir untersuchten Uredostadien sind die Sporen etwas kleiner und die Keimporen, meistens in der Zahl 3, äquatorial gelegen. Wie mich W. Tranzschel darauf aufmerksam machte (in litt.), könnten hier verschiedene Spezies vorliegen.

82. *Puccinia Cyani* (Schleich.) Pass.

Litt. Dietrich p. 289 (sub *Pucc. Centaureae* DC.).

Auf *Centaurea Cyanus*. — III *Est.* (Dietr.).

83. *Puccinia Cirsii-lanceolati* Schroet.

Litt. Dietrich p. 279 sub *Uredo flosculosorum* Alb. et Schw. pr. p. — Vestergren p. 88. — Bondarzew p. 190.

Auf *Cirsium lanceolatum* — II *Est.* (Dietr. Cent. IV, 12!); *Liv.* Oesel: Kielkond, Mustel (Vestergr.) — II, III *Liv.* Pinkenhof, Assern!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 54!).

84. *Puccinia suaveolens* (Lk.) Rostr.

Litt. Dietrich p. 279 (sub *Uredo suaveolens* Pers. et *Ur. flosculosorum* Alb. et Schw. pr. p.). — Gobi p. 82. — Vestergren p. 93. — Bondarzew p. 190.

Syn. Uredo suaveolens Pers., — *Caecoma obtogens* Lk.

Auf *Cirsium arvense* sehr verbreitet. — 0, II *Est.* (Dietr. Cent. I, 19!); *Liv.* Kemmern, Segewold, Römershof!! — II, III *Est.* Udrias (Gobi), (Dietr. Cent. II, 41 pr. p.); *Liv.* Oesel: Arensburg, Kielkond, Mustel (Vestergr.); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 50!), Zelmeneeken!!, Abaushof! — III. *Est.* (Dietr. Cent. VI, 4 rechts).

Nota. W. Tranzschel hält (in litt.) das Blatt links unten in Dietr. Cent. II, 41 für *Cirsium arvense* und den Pilz für *P. suaveolens* II, III. Im rigaschen Exemplar ist jedenfalls eine andere Pflanze, vielleicht *Centaurea* sp.?

85. *Puccinia Cirsii* Lasch.

Auf *Cirsium oleraceum* — III *Liv.* Kemmern!!.

86. *Puccinia Crepidis* Schroet.

Litt. Dietrich p. 284, 288, 494, 496. — Vestergren p. 89! — Bondarzew p. 190 sub *Pucc. Hieracii* pr. p.

Syn. Acidium Cichoriacearum DC. b. *Crepidis* Dietr. l. c. pr. p. — *Pucc. Compositarum* Schlecht. apud Dietr. l. c. pr. p.

Auf *Crepis tectorum* — 0, I *Est.* (Dietr. Cent. VIII, 21!); *Liv.* Oesel: Arensburg, Sworbe (Vestergr.), Bilderlingshof!!, Alexandershöhe (Coll. Bond. 41!), Riga (Coll. Nat. Verein!). — I, II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 41!). — II *Liv.* Bilderlingshof!!. — II, III *Est.* (Dietr. Cent. VIII, 25); *Liv.* Bilderlingshof!!.

Nota. Die von Dietrich l. c. Cent. II, 41 ausgegebene Form, welche dem Text nach ein *Aecidium* auf *Crepis* enthalten soll, kann nicht genauer bestimmt werden wegen Unvollständigkeit des Materials. Die Teleutosporen des Pilzes aus Bilderlingshof [15. VI. 05] sind 37,7 μ lang und bis 23 μ breit.

87. *Puccinia major* Diet.

Litt. Dietrich p. 284 sub *Aecidium Compositarum* β . *Crepidis* Wallr. auf *Crep. palud.* (nec *praemorsa*). — Vestergr. p. 90.

Auf *Crepis paludosa* — I *Est.* (Dietr. Cent. VI, 17!); *Liv.* Oesel: Arensburg, Lode, Anseküll (Vestergr.), Cremon, Segewold, Römershof!!; *Cur.* Kemmern!!. — II, III *Liv.* Oesel: Kasti (Vestergr.).

Nota. Dietrich l. c. spricht von dem Pilz auf *Crepis praemorsa*. Im betreffenden Exsikkatenexemplar sehe ich aber *Crepis paludosa*, während in Cent. IV, 18, welches Dietrich zu der Form *Hieracii* Schum. stellt, *Crepis praemorsa* liegt. Letzterer gehört zu *Pucc. Intybi* (s. d.). Offenbar ein Versehen zwischen Text und Exsikkat.

88. *Puccinia praecox* Bubák.

Litt. ?Dietrich p. 284 sub *Aecidium Cichoriacearum* DC. b. *Crepidis* Dietr. pr. p. — Vestergr. p. 92.

Auf *Crepis biennis* — ? I *Est.* (Dietr.). — I, II *Liv.* Arensburg (Vestergr. 264a, 265).

Nota. Die von Dietrich l. c. angeführte Form kann sowohl zu *Pucc. praecox* Bubák als auch zu *Pucc. silvatica* Schroet. gehören. Da ein Exsikkat nicht vorliegt, bleibt die Frage offen.

89. *Puccinia Intybi* (Juel) Syd.

Litt. ?Dietrich p. 284 sub *Aecid. Compositarum* Mart. β . — Vestergr. p. 89.

Auf *Crepis praemorsa* — I *Est.* (Dietr. Cent. VI, 18!); *Liv.* Oesel: Oio b. Kielkond, Arensburg (Vestergr.).

Nota. Bei Dietrich IV, 18 liegt kein *Hieracium*, sondern wohl *Crepis praemorsa* vor. Vgl. Nota zu *Pucc. major*. W. Tranzschel (in litt.) hat auch auf diesem Exemplar Uredo- und Teleutosporen gefunden.

90. *Pucc. Helianthi* Schw.

Litt. Bondarzew p. 189.

Auf *Helianthus annuus* — III *Liv.* Sassenhof!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 35!).

91. *Puccinia Hieracii* (Schum.) Mart.

Litt. Dietrich p. 279. — Vestergr. p. 89. — Bondarzew p. 190.

Syn. Uredo Hieracii Schum., — *Puccinia flosculosorum* Wint. pr. p.

Auf *Hieracium melanolepis* — II, III *Liv.* Oesel: Mäpe (Vestergr.).

Hieracium Pilosella — II, III *Liv.* Waltershof (Coll. Bond. 41!);

Cur. Peterhof (Coll. Bond. 41!).

Hieracium umbellatum — II, III *Liv.* Arensburg (Vestergr.); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 41!).

Hieracium sp.? — II *Est.* (Dietr. Cent. II, 9!).

Nota. *Pucc. Hieracii* auf *Hierac.* sp.? Bei Bondarzew l. c. gehört zu *Pucc. Crepidis* (vgl. diese).

Im Petersburger Exemplar liegt nach W. Tranzschel (in litt.) unter Dietr. Cent. II, 9 neben einer unbestimmbaren Composite mit Rost noch ein Blatt von *Silene nutans* mit *Uromyces Silenes* II.

92. *Puccinia Hypochoeridis* Oud.

Litt. Gobi p. 83. — Vestergr. p. 89.

Syn. Pucc. Hieracii (Schum.) pr. p.

Auf *Hypochoeris maculata* — *II, III *Liv.* Oesel: Taggamois (Vestergr.). — III *Est.* Merreküll (Gobi).

93. *Puccinia Prenanthis* (Pers.) Lindr.

Litt. ? Dietrich p. 284. — Vestergren p. 92.

Syn. Aecidium Prenanthis Pers.

Auf *Lactuca muralis* I *Est.* Heimar (Dietr.). — II *Liv.* Oesel: Kielkond (Vestergr.).

Nota. Obige von Dietrich zitierte Angabe könnte sich auch auf *Pucc. Opizii* Bubák beziehen. Leider liegt kein Belegmaterial vor. Die zu *Pucc. Opizii* Bubák gehörigen Aecidien auf *Lactuca muralis* sind übrigens auch von Vestergren auf Oesel gefunden (s. d.).

94. *Puccinia Lapsanae* (Schultz) Fuck.

Litt. Dietrich p. 279, 284, 493. — Vestergren p. 90.

Syn. Uredo flosculosorum Alb. et Schw. apud Dietr., — *Aecidium Compositarum* Mart. f. *Lapsanae* Dietr.

Auf *Lapsana communis* — I *Est.* (Dietr. Cent. VIII, 19); *Liv.* Oesel: Abro (Vestergr.), Segewold!!. — II *Est.* (Dietr. Cent. I, 18 exkl. Blatt rechts!); *Liv.* Majorenhof!!; *Cur.* Zelmeneeken!! — II, III *Liv.* Arensburg (Vestergr.).

95. *Puccinia Bardanae* Corda.

Litt. Dietrich p. 289, 491. — Gobi p. 84. — Gobi p. 84. — Bondarzew p. 190.

Syn. Uredo Bardanae Str. — *Pucc. Hieracii* Schroet. p. 333 pr. p.

Auf *Lappa major* — II, III *Est.* Udrias (Gobi).

Lappa minor? — II, III *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 46!?).

Lappa tomentosa — II *Est.* (Dietr. Cent. VIII, 10!). — II, III *Liv.* Kemmern!!. — III *Est.* (Dietr. Cent. I, 53!); *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 46 sub *Lappa major*!).

96. *Puccinia Leontodontis* Jacky.

Litt. Dietrich p. 279, 288. — Vestergr. p. 89. — Bondarzew p. 189.

Syn. *Uredo flosculosorum* apud Dietr. pr. p., — *Pucc. variabilis* apud Dietr. pr. p., *Pucc. Hieraci* Schroet. pr. p.

Auf *Leontodon autumnalis* — II, III *Est.* (Dietr. Cent. VI, 15!); *Liv.* Oesel: Taggamois (Vestergr.), Pupe!!; *Cur.* Peterhof (Bond. 37! nec *L. hastilis*).

Nota. Die Wirtspflanze bei Dietr. Cent. VI, 15 scheint *L. autumnalis* zu sein. Cent. VI, 4 links ist aber kaum ein *Leontodon*. Die Uredosporen sind auch zu klein.

97. *Puccinia scorzonericola* Tranzschel (1904).

Litt. Tranzschel, *Annales mycologici* 1904, p. 161. — Vestergren p. 92.

Syn. *Pucc. Scorzonerae* (Schum.) Jacky pr. p.

Auf *Scorzonera humilis* — II *Liv.* Oesel: Arensburg-Sworbe (Vestergr.), Cremon!! — II, III *Est.* (Dietr. Cent. VI, 41 rechts sub *Pucc. Compositarum* Schlecht.).

Nota. Die Cremonschen Exemplare zeigen hauptsächlich Spermogonien und primäre Uredolager, daneben einige Teleutosporen. Die Dietrichschen Exemplare zeigen sekundäre Uredosporen, hauptsächlich aber Teleutosporen.

98. *Puccinia Virgaureae* (DC.) Lib.

Litt. Dietrich p. 496. — Gobi p. 80.

Hab. Auf *Solidago Virgaurea* — *Est.* Fall (Dietr. Cent. IX, 27!), Merreküll (Gobi).

? *Puccinia Sonchi* Rob.

Litt. ?Bondarzew p. 190.

Nota. Diese von Bondarzew l. c. erwähnte Form habe ich in seinem Herbar. (Coll. Bond. 42) nicht auffinden können. Es handelt sich offenbar um ein Versehen, denn die Teleutosporen, welche sich an den Blättern fanden, gehörten einer anderen, vielleicht zufällig anhaftenden Art an. Die Sporen waren beidseitig abgerundet, rauhkörnig, oben nicht verdickt, was nicht mit *Pucc. Sonchi* übereinstimmt. Außerdem befanden sich daselbst Uredo- u. junge Teleutosporen von *Coleosporium Sonchi*. Das Vorkommen von *Pucc. Sonchi* bei uns ist freilich wohl denkbar, da dieselbe eine Form der Küstengebiete ist.

99. *Puccinia Tanacetii* DC.

Litt. Dietrich p. 279, 288, 496.

Syn. *Uredo Tanacetii* Lasch, *Uredo minuta* Dietr. — *Pucc. caulicola* Rbh. apud Dietrich.

Hab. Auf *Tanacetum vulgare* — II *Est.* (Dietr. Cent. II, 25, IV, 14!). — III *Est.* (Dietr. Cent. VII, 3!).

100. *Puccinia variabilis* Grev.

Litt. Vestergrén p. 94.

Hab. Auf *Taraxacum officinale* — I *Liv.* Segewold!!.

Taraxacum palustre — I, II *Liv.* Oesel: Oio bei Kielkond, Mustel (Vestergr. Micr. 175).

101. *Puccinia Taraxaci* (Rebent.) Plowr.

Litt. Dietrich p. 288 sub *Pucc. variabilis* pr. p. — Vestergr. p. 93.
— Bondarzew p. 190 pr. p. IV, 24.

Häufig auf *Taraxacum officinale* — II *Est.* (Dietr. Cent. I, 18 [Blatt rechts], IV, 24!); *Liv.* Bilderlingshof, Kemmern!!; *Cur.* Zelmeneeken!!.
— II, III *Liv.* Oesel: Kallamäggi b. Arensburg, Kielkond, Taggamois (Vestergr.), Segewold!!; *Cur.* Peterhof (Coll. Bond. 52!).

Nota. Oben angeführte Formen scheinen mir alle zu *Pucc. Taraxaci* zu gehören. Spuren von Aecidien habe ich nirgends bemerkt. Die Uredosporen sind aber häufig bis 29 μ lang, was mehr mit *Pucc. variabilis* übereinstimmt. — Der Sporenstiel ist kurz.

102. *Puccinia Tragopogonis* (Pers.) Corda.

Litt. Dietr. p. 284, 289.

Syn. *Pucc. Tragopogi* (Pers.) Corda, — *Aecidium Cichoracearum* DC.
var. *Tragopogonis pratensis* Desm.

Auf *Tragopogon pratensis* — I *Est.* (Dietr. Cent. I, 29!). — III *Est.* (Dietr. Cent. II, 38!).

Neue Literatur.

- Aderhold, R. Impfversuche mit *Thielavia basicola* Zopf (Arbeiten aus der Biol. Abtlg. f. Land- u. Forstwirtsch. am Kaiserl. Gesundheitsamte vol. IV, 1905, p. 463—465).
- Amelung, A. Praktische und lohnende Champignonkultur. Mit Anhang über wild wachsende essbare und giftige Pilze (Erfurt 1905. gr. 8°. IV u. 108 pp., c. 85 fig.).
- Appel, O. und Laubert, R. Die Konidienform des Kartoffelpilzes *Phellomyces sclerotiphorus* Frank (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 218—220).
- Arthur, J. C. Rusts on Compositae from Mexico (Botan. Gazette vol. XL, 1905, p. 196—208).
- Arthur, J. C. Rapid method of removing smut from seed oats (Purdue Agric. Exp. Stat. Bull. 103, 1905, p. 257—264).
- Arthur, J. C. The part taken by teleutospores and aecidia in the distribution of maize and cereal rusts (Proc. Soc. Prom. Agric. Sc. 1905, p. 94—98).
- Atkinson, Geo. F. and Shore, R. Mushroom growing for amateurs (Bull. Cornell Agric. Exp. Stat. CCXXVII, 1905, p. 415—424).
- Bainier, G. Sur deux *Penicillium* (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 126—130, tab. XI).
- Barsali, E. Aggiunte alla micologia pisana. Terza nota (Bull. Soc. Bot. Ital. 1905, p. 201—205).
- Beijerinck, M. W. und Rant, A. Wundreiz, Parasitismus und Gummifluß bei den *Amygdaleen* (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 366—375).
- Blackman, H. V. Congored as a stain for Uredineae (New Phytologist vol. IV, 1905, p. 173—174).
- Blakeslee, A. F. Two conidia-bearing fungi. *Cunninghamella* and *Thamnocephalis*, n. gen. (Botan. Gazette vol. XL, 1905, p. 161—170, tab. VI).
- Blatter, E. The fauna and flora of our metallic money (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. vol. XVI, 1905, p. 334—339).
- Bolley, H. L. New work upon wheat rust (Science vol. XXII, p. 50—51).
- Bourdel, C. Le black rot en Armagnac (Revue de Viticulture vol. XXIII, 1905, p. 701—702).

- Brumpt, E. Sur le mycétome à grains noirs, maladie produite par une Mucédinée du genre *Madurella* n. g. (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LVIII, 1905, p. 997—998).
- Bubák, Fr. Mykologische Beiträge III. (*Hedwigia* vol. XLIV, 1905, p. 350—358).
- Burgerstein, A. Leuchtende Pilze (*Wiener ill. Garten-Ztg.* vol. XXX, 1905, p. 269—275, c. fig.).
- Capus, J. Les invasions de black rot en 1904 (*Revue de viticulture* vol. XXIII, 1905, p. 486—489, 523—528).
- Carleton, M. A. Lessons from the grain-rust epidemic of 1904 (U. S. Depart. of Agric. Farmers Bull. 1905, No. 219, 24 pp., c. 6 fig.).
- Charpentier, P. G. *Sterigmatocystis nigra* et acide oxalique (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXI, 1905, p. 367—369, 429—431).
- Charrin et Le Play. Action pathogène du *Stearophora radicola* sur les animaux (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1480—1482).
- Chuard, E. et Porchet, F. L'adhérence des bouillies cupriques (*Revue de Viticulture* vol. XXIV, 1905, p. 33—37).
- Clinton, G. P. The Ustilagineae, or smuts, of Connecticut (Bull. No. 5 of the State Geological and Natural History Survey 1905, 43 pp., 7 tab.).
- Clute, W. N. The chantarelle (*Cantharellus cibarius*) (*Am. Bot.* vol. VII, 1905, p. 101—102, c. tab.).
- Constantineanu, J. C. Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Roumanie (*Ann. Sc. Univ. Jassy* vol. III, 1905, p. 127—150).
- Constantineanu, J. C. Sur deux nouvelles espèces d'Urédinées (l. c., p. 171—174).
- Copeland, E. B. New species of edible Philippine Fungi (Bull. Dept. Interior, Bureau of Government Laboratories. Manila. 1905, 6 pp., 3 tab.).
- Cruchet, P. Quelques Urédinées de la Vallée de Binn, récoltées lors de l'excursion de Juillet 1903 (*Bull. Murithienne Soc. Valaisanne Sc. Nat.* Ann. 1904, Sion 1905, p. 50—52).
- Dalla Torre, C. v. und v. Sarntheim, L. Graf. Flora von Tirol. Vorarlberg und Liechtenstein. IV. Band. Die Pilze, bearbeitet von P. Magnus (Innsbruck, Wagner, 8°, 810 pp.).
- Decrock, E. Causerie sur quelques maladies cryptogamiques des plantes horticoles (*Rev. Hortic. Marseille* 1905, p. 96—101, 107—111).
- Delacroix, G. Travaux de la Station de Pathologie végétale. I. Champignons parasites de plantes cultivées en France. — II. Sur une maladie du Phoenix canariensis, cultivé dans les Alpes-Maritimes. — III. Sur une maladie des Amandiers en Provence. — IV. Sur une maladie des Lauriers-roses due au *Phoma oleandrina* nov. sp. —

- V. Champignons parasites de plantes cultivées dans les régions chaudes (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 168—204, c. 15 fig.).
- De la Hoz, E. S. Champignons pathogènes et mycoses du continent américain (Thèse de Paris, 1905, 8°).
- Dietel, P. Über die Arten der Gattung *Phragmidium*. II. (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 330—336, c. 2 fig.).
- Dietel, P. Uredineae japonicae. VI. (Engler's bot. Jahrbücher vol. XXXVII, 1905, p. 97—109).
- Dietel, P. Die Ermittlung der zusammengehörigen Sporenformen wirtswechselnder Rostpilze (Naturwissenschaftliche Wochenschr. 1905, p. 363—364).
- Dittmar. Schütte und Schütteebekämpfung (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1905, p. 343—356).
- Dumée. P. Nouvel atlas de poche des champignons comestibles et vénéneux (Paris, Paul Klincksieck, 8°, 145 pp., 64 tab. col.).
- Dop, P. Sur un nouveau champignon, parasite des Coccides du genre *Aspidiotus* (Bull. Sc. France et Belgique vol. XXXIX, 1905, p. 135—140, c. 3 fig.).
- Eichler, B. *Didymosphaeria Marchantiae* Starb. Bot. Notis. 1898 (Warschau, Weltall, vol. XXIV, p. 348). (Polnisch.)
- Ellis, J. B. and Everhart, B. M. New fungi from Catalina Island (Bull. South California Acad. Sc. vol. IV, 1905, p. 62—63).
- Emerson, R. A. Apple scab and cedar rust (Bull. Nebraska Agr. Exp. Stat. 88, 1905, 21 pp.).
- Engival, V. La crise et le mildiou dans le Midi (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 44—45).
- Eriksson, J. Den amerikanske Krusbärsmjöldaggen frå svensk mark (Der amerikanische Stachelbeer-Mehltau auf schwedischem Boden) (Kgl. Landbr. akad. Handl. och Tidskr. 1905, p. 1—16, 1 tab.).
- Eriksson, J. Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze. IV. *Puccinia graminis* in den heranwachsenden Getreidepflanzen (Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. vol. XXXIX, 1905, p. 1—41, c. 2 tab.).
- Eriksson, J. Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen. Kritische Bemerkungen (Arkiv för Botanik vol. V, 1905, p. 1—54).
- Ewert. Über den Befall der verschiedenen Rosensorten durch *Phragmidium subcorticium* (Sehrank) in den Anlagen des Kgl. pomologischen Instituts zu Proskau O., S. im Sommer 1904 (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstw. vol. III, 1905, p. 249—252).
- Fabozzi, S. Azione dei Blastomiceti sull'epitelio trapiantato nelle lamine corneali (Arch. Parasitol. vol. VIII, 1905, p. 481—539, c. tab.).
- Faes, H. et Porchet, F. La brunissure de la vigne (Chron. agric. du Canton de Vaud vol. XVIII, 1905, p. 169—174, c. fig.).

- Faull, J. H. Development of ascus and spore formation in Ascomycetes (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. vol. XXXII, 1905, p. 77—113, tab. 7—11).
- Fischer, Ed. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 227—232).
- Fischer, Ed. Über den Wirtswechsel bei den parasitischen Pilzen (Mitteil. Naturf. Ges. Bern 1904, p. V—VI).
- Fischer, Ed. Verbreitung und Wanderungen von Pilzen in der Schweiz (Mitteil. Naturf. Ges. Bern 1904, p. XII—XIII).
- Fischer, H. Über die Giftpilze und ihre Gifte (Sitzber. Niederrh. Gesellsch. Naturw. und Heilk. Bonn 1904, 8 pp.).
- Galli-Valerio, B. Sur la présence de Blastomycètes dans un cas de molluscum contagiosum (Arch. Parasitol. vol. IX, 1905, p. 145—146).
- Gauthier, C. Chytriomycose spontanée (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LVIII, 1905, p. 1094—1095).
- Gonnermann, M. Wurzelbrand (Blätter f. Zuckerrübenbau vol. XII, 1905, p. 129—133).
- Gorican, Fr. Zur Bekämpfung der Peronospora (Allgem. Wein-Ztg. vol. XXII, 1900, p. 194—195) (Die Weinlaube vol. XXXVII, 1905, p. 231—233).
- Hanmer, C. C. A note regarding the discharge of spores of *Pleurotus ostreatus* (Torreya vol. V, 1905, p. 146—147).
- Hansen, E. Chr. Oberhefe und Unterhefe (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 353—361).
- Hasler, A. Kulturversuche mit *Crepis*- und *Centaurea-Puccinien* (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 257—258).
- Hay, G. U. The study of Canadian fungi: a review (Transact. Roy. Soc. Canada vol. X, 1905, p. 139—145).
- Hecke, L. Zur Theorie der Blüteninfektion des Getreides durch Flugbrand (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 248—250, tab. VIII).
- Heinricher, E. Ein Hexenbesen auf *Prunus Padus* (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft vol. III, 1905, p. 348—352).
- Heinricher, E. *Exoascus Cerasi* (Fuck.) Sad. als günstiger Repräsentant Hexenbesen bildender Pilze für pflanzenbiologische Gruppen (l. c., p. 344—347).
- Hennings, P. *Fungi japonici*. VI. (Engler's Bot. Jahrbücher vol. XXXVII, 1905, p. 156—160).
- Hennings, P., Lindau, G., Lindner, P. und Neger, F. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Siebenter Band. Pilze, Bogen 1—10, p. 1—160, 1905, Gebrüder Borntraeger, Leipzig.
- Hermann. Zur Kropfbildung bei der Eiche (Schriften Naturforsch. Ges. Danzig. Neue Folge. vol. XI, 1904, p. 113—119).

- Hoche, Cl. L. Note à propos d'un cas d'aspergillos pulmonaire (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LVIII, 1905, p. 557—558).
- Jaccard, P. Mycorhizes endotrophes chez *Aesculus hippocastanum* (Actes Soc. Helvétique Sc. Nat. Winterthur 1904, p. 51—52).
- Jaccard, P. Nouvelle forme des Mycorhizes chez l'Arole (*Pinus cembra*) (l. c., p. 52).
- Jones, L. R. and Morse, W. J. Report of the Botanists (Vermont Agric. Expt. Stat. Report XVII, 1905, p. 383—402).
- Kirchner, O. Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 2te vollständig umgearb. Auflage (Stuttgart, gr. 8°, E. Ulmer).
- Klebahn, H. Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen. (Pringsh. Jahrb. f. wiss. Botanik vol. XLI, 1905, p. 485—560, c. 75 fig.).
- Klebahn, H. Eine neue Pilzkrankheit der Syringen (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 335—336).
- Klebahn, H. Zusammenhänge von Ascomyceten mit Fungis imperfectis (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 336).
- Köck, G. *Septoria Lycopersici* auf Paradiespflanzen und *Phyllosticta Cyclaminis* auf *Cyclamen persicum* (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich vol. VIII, 1905, p. 572—578, c. 4 fig.).
- Kostlan, A. *Colletotrichum Orthianum* Kostl. n. sp. Eine biologische Studie (Festschr. 70. Geburtstage von A. Orth, 1905, p. 113—128, c. 3 tab. Berlin, P. Parey).
- Krieg, W. Versuche mit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 258—259).
- Kulisch, P. Das Auftreten der *Peronospora* im Elsaß (Weinlaube vol. XXXVII, 1905, p. 354).
- Lange, E. Krankheiten der Kulturpflanzen. Ser. II. Die Kartoffelkrankheiten. (Leipzig 1905. 12 pp., 3 tab.).
- Laubert, R. Die Brandfleckenkrankheit, eine neue Krankheit der Rosen (Rosen-Zeitung vol. XX, 1905, p. 19—21, c. fig.).
- Laubert, R. Die Taschenkrankheit der Zwetschen und ihre Bekämpfung (Schleswig-Holstein. Ztschr. f. Obst- und Gartenbau 1905, p. 53—54).
- Lawrence, W. H. Blackspot canker (Washington Agric. Exp. Stat. Bull. 66, 1904, 35 pp., 12 tab., 67 fig.).
- Lawrence, W. H. The powdery mildews of Washington (Bull. Washington Agric. Exp. Stat. 70, 1905, p. 1—16).
- Le Gendre, Ch. Le Polypore luisant (Rev. Sc. Limousin vol. XIII, 1905, p. 120).
- Le Gendre, Ch. *Chaeromyces meandriformis* Vittadini (Rev. Sc. Limousin vol. XIII, 1905, p. 137—139).

- Lubimoff, L. von. Die Verbreitung des Hausschwammes in Rußland (Zeitschr. des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1905, p. 363).
- Lutz, L. Sur une déformation de l'appareil sporifère du *Sterigmatocystis nigra* dans certains milieux artificiels (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 131—136, c. fig.).
- Macbride, T. H. The slime moulds of New Mexico (Proc. Jowa Acad. Sc. vol. XII, 1905, p. 33—38).
- Magnus, P. Über die Gattung, zu der *Rhizopodium Dicksonii* Wright gehört (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 347—349, c. 3 fig.).
- Magnus, P. Zwei parasitische *Harpographium*-Arten und der Zusammenhang einiger Stilbeen mit *Ovularia* oder *Ramularia* (Hedwigia vol. XLIV, 1905, p. 371—375, c. 5 fig.).
- Maire, R. Note sur quelques champignons nouveaux ou peu connus (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 137—167, c. 5 fig.).
- Mangin, L. et Viala, P. Sur le *Stearophora radicola*, champignon des racines de la vigne (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 5—12, c. 1 tab., 13 fig. — Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1477—1479).
- Martin, Ch. A propos d'une monstruosité mycologique (*Plectania melastoma* [Sow.] Fekl.) (Bull. Herb. Boiss. Ser. II, vol. V, 1905, p. 512—513).
- Martin, G. Traitement simultané de l'Eudemis, du rot brun et de l'oïdium (Revue de viticulture vol. XXIII, 1905, p. 631—632).
- Massalongo, C. Deformazione diverse dei germogli di *Euphorbia Cyparissias* L. infetti dall' *Aecidium Euphorbiae* Auct. ex p. (Bull. Soc. Bot. Ital. 1905, p. 158—161).
- Mazé, P. Sur l'oïdium lactis et la maturation de la crème et des fromages (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXL, 1905, p. 1612).
- Michael, E. Führer für Pilzfreunde (Zwickau, Förster & Borries. 1905. 8^o Ausgabe A. XI u. 70 pp. mit 10 tab.; Ausg. B. XI pp. mit 80 tab. und Text auf der Rückseite).
- Montemartini, L. Note di fisiopatologia vegetale (Atti Ist. Bot. Pavia vol. IX, 1905, 59 pp.).
- Mossé, J. Traitements combinés contre le mildiou et l'oïdium (Revue de Viticulture vol. XXIII, p. 658—662).
- Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America. XII. A synopsis of the white and bright-colored pileate species (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 469—493).
- Noack, Fr. *Helminthosporium gramineum* Rabenh. und *Pleospora trichostoma* Wint. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XV, 1905, p. 193—205, c. 1 tab.).
- Noël, P. La maladie rouge des feuilles du Fraisier (Moniteur Hortic. 1905, p. 152).

- Pacottet, P. *Oidium et Uncinula spiralis* (Revue de viticulture vol. XXIII, 1905, p. 681—685, c. 3 fig.).
- Pammel, L. H. Some fungus diseases common in Iowa during the season of 1904 (Proc. Soc. Prom. Agric. Sc. vol. XXVI, 1905, p. 69—82).
- Pammel, L. H. The cedar apple fungi and apple rust in Iowa (Bull. Iowa Agric. Exp. Stat. 84, 1905, p. 1—36).
- Pantanelli, E. Meccanismo di secrezione degli Enzimi (Annali di Botanica vol. III, 1905, p. 113—142).
- Patouillard, N. Champignons algéro-tunisiens nouveaux ou peu connus (Bull. Soc. Myc. France, vol. XXI, 1905, p. 117—122).
- Peglion, V. Alterazioni delle castagne, cagionate da *Penicillium glaucum* (Atti R. Accad. Lincei vol. 1905, p. 45—48).
- Peglion, V. Intorno al mal dello sclerozio della Bietola (Accad. Sc. Med. e Nat. Ferrara 1905, 4 pp., 1 tab.).
- Peglion, V. Sulla presenza in Italia del *Cystopus Lepigoni* (Accad. Sc. Med. e Nat. Ferrara 1905, 3 pp.).
- Peglion, V. Intorno al deperimento dei medicaei cagionato da *Urophlyctis Alfalfae* P. Magn. (Atti Accad. Lincei 1905, p. 727—730).
- Perrier de la Bathie. Recherches sur le traitement de la pourriture grise (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 37—39).
- Pinoy. Rôle des bactéries dans le développement du *Plasmodiophora Brassicae*, Myxomycète parasite produisant la hernie du chou. (Compt. rend. Soc. Biol. vol. LVIII, 1905, p. 1010—1012).
- Prowazek, S. Über den Erreger der Kohlhernie *Plasmodiophora Brassicae* Woronin und die Einschlüsse in den Carcinomzellen (Arbeiten Kais. Gesundheitsamt vol. XXII, 1905, p. 396—410, 1 tab.).
- Ravaz, L. Sur la cause du dépérissement des vignes de la Tunisie, de l'Algérie et du Midi de la France (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXXI, 1905, p. 58—59).
- Ravaz, L. et Roos, L. Sur le rougeot de la vigne (l. c., p. 366—367).
- Reh, L. Die Blattfleckkrankheit der Tomaten in den Vierlanden (Der prakt. Ratgeber im Obst- u. Gartenbau vol. XX, 1905, p. 189—190, c. 4 fig.).
- Reukauf, E. Über *Tracya Hydrocharidis* Lagerh. (Hedwigia vol. XLV, 1905, p. 36—39, tab. III).
- Römer, J. Unsere wichtigsten essbaren und giftigsten Pilze (Kronstadt 1905. 8°. 15 pp., 1 tab. color.).
- Rolfs, P. H. Wither-tip and other diseases of Citrus trees and fruits caused by *Colletotrichum gloeosporioides* (Bull. Depart. Agric. Jamaica III, 1905, p. 25—34).
- Rolland, L. Adhérence de l'anneau et de la volve dans les *Psalliotas*, *Psalliota arvensis* et *Psalliota Bernardii* (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 123—125).

- Rostrup, E. Meddelelse om svampe, der trives i kobberoplesninger (Mitteilungen über in Kupferlösungen gedeihende Pilze (Bot. Tidsskr. vol. XXVI, 1905, p. LXXXIX—XCI).
- Saito, K. *Actinocephalum japonicum* nov. gen. et nov. spec. (Botan. Magazine Tokyo vol. XIX, 1905, 3 pp., 1 tab.).
- Saito, K. Microbiological studies on the brewing of Japanese Soja-Sauce (l. c., p. 75—77).
- Salmon, E. S. On endophytic adaptation shown by *Erysiphe graminis* DC. under cultural conditions (Annals of Botany vol. XIX, 1905, p. 444—446).
- Salmon, E. S. The present danger threatening gooseberry growers in England (Gardener's Chronicle 1905, 4 pp.).
- Schaffner, J. H. Myxomycetes of Clay County, Kansas (Transact. Kansas Acad. Sc. vol. XIX, 1905, p. 204).
- Schneider, Albert. *Chroolepus aureus* a lichen (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXII, 1905, p. 431—433).
- Schneider, A. Contributions to the biology of Rhizobia. IV. Two coast Rhizobia of Vancouver Island, B.C. (Botan. Gazette vol. XL, 1905, p. 135—139, c. 3 fig.).
- Schneider, Albert. Contributions to the biology of Rhizobia. V. The isolation and cultivation of Rhizobia in artificial media (Botanical Gazette vol. XL, 1905, p. 296—301).
- Schneider, O. Weitere Versuche mit schweizerischen Weidenmelampsoren (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 232—234).
- Schrenk, H. von. On the occurrence of *Peronospora parasitica* on cauliflower (Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. vol. XVI, 1905, p. 121—124, tab. 22—24).
- Schröter, A. Über Protoplasmaströmung bei Mucorineen (Flora vol. 95, 1905, p. 1—30).
- Seaver, F. J. An annotated list of Iowa Discomycetes (Proc. Iowa Acad. Sc. vol. XII, 1905, p. 105—120).
- Selby, A. H. Tobacco diseases (Ohio Agric. Exp. Stat. Bull. 156, 1905, p. 87—107).
- Shear, C. L. Fungous diseases of the cranberry (U. S. Depart. of Agric. Farmers Bull. 1905, No. 221, 16 pp., c. 11 fig.).
- Sheldon, J. L. The effect of different soils on the development of the carnation rust (Botan. Gazette vol. XL, 1905, p. 225—229).
- Sheldon, J. L. Concerning the identity of the fungi causing an anthracnose of the sweet-pea and the bitter-rot of the apple (Science vol. XXII, 1905, p. 51—52).
- Shutt, F. and Charlton, H. W. On the food value of certain mushrooms No. 2 (Ottawa Nat. vol. XIX, 1905, p. 43—47).
- Sigmund, W. Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Rübe (Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. vol. III, 1905, p. 212—221).

- Smith, C. O. The study of the diseases of some fruit crops in Delaware (Delaware Coll. Agric. Exp. Stat. Bull. 70, 1905, 16 pp., 2 tab., 6 fig.).
- Smith, R. E. Asparagus and asparagus rust in California (Bull. California Agric. Exper. Stat. 165, 1905, p. 1—100).
- Snyder, H. Rusted wheat (Bull. Minnesota Agric. Exp. Stat. 90, 1905, p. 228—231).
- Spaulding, P. A disease of black oaks caused by *Polyporus obtusus* Berk. (Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. vol. XVI, 1905, p. 109—116, tab. 13—19).
- Steinert, J. Anzucht der Champignonbrut aus Sporen (Wiener ill. Garten-Zeitung 1905, p. 230—232).
- Stewart, F. C., Eustace, H. J. and Sirrine, F. A. Potato spraying experiments in 1904 (Bull. Geneva N. Y. Agric. Exp. Stat. 264, 1905, p. 95—204).
- Strachman, J. Occurrence of the fungus *Peziza Adae* in Ireland (Irish Naturalist vol. XIV, 1905, p. 185—187, 1 tab.).
- Stuart, W. Disease-resistant potatoes (Bull. Vermont Agric. Expt. Stat. 115, 1905, p. 135—140).
- Stuart, W. Preparation and use of sprays, spray calendar (Bull. Vermont Agric. Exp. Stat. 113, 1905, p. 95—108).
- Studer-Steinhäuslin, B. Die wichtigsten Speisepilze der Schweiz nach der Natur gemalt und beschrieben. 3. Auflage (Bern 1905. 8°. 24 pp. 12 tab. col.).
- Sydow, P. Taschenbuch der wichtigeren eßbaren und giftigen Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz nebst allgemeinen für den Pilzfreund nützlichen Bemerkungen (Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. 1905. 8°. 53 pp., 64 tab. col. mit zugehörigen Erklärungen).
- Tiraboschi, C. Note di tecnica Ifomicetologica (Ann. Igiene sperim. 1905, p. 63—74).
- Trois, E. F. e Truffi, F. Sopra un caso d'infezione per *Merulius lacrymans* e critica di un mezzo di difesa del legname (Atti Istit. Veneto vol. LXIV, Pt. II, 1905, p. 471—485, 1 tab.).
- Tubeuf, C. v. Die Hexenbesenkrankheit der Syringen in Bayern (Prakt. Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz vol. III, 1905, p. 37—39, c. 2 fig.).
- Tubeuf, C. v. Hexenbesen der Fichte (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. III, 1905, p. 253—260).
- Tubeuf, C. v. Hexenbesen von *Prunus Padus* (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. III, 1905, p. 395—397, c. 2 fig.).
- Van Bambeke, Ch. Sur un champignon non encore déterminé, figuré et décrit par Fr. Van Sterbeeck (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 205—208, c. fig.).

- Vanderyst, H. *Prodrome des maladies cryptogamiques belges. I. Peronosporineae* (Louvain, Imprimerie des Trois Rois, 1905. 8°. 88 pp., c. fig.).
- Vanderyst, H. *Prodrome des maladies cryptogamiques belges. II. Ustilagineae* (Louvain, l. c., 89 pp., c. fig.).
- Vassillière, F. *Le black rot* (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 65—70).
- Vestergren, T. *Monographie der auf der Leguminosen-Gattung Bauhinia vorkommenden Uromyces-Arten* (Arkiv för Botanik vol. IV, 1905, No. 15, 34 pp., 2 tab.).
- Vogel, J. *Die Assimilation des freien elementaren Stickstoffes durch Mikroorganismen* (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 174—188, 215—227).
- Voglino, P. *Contribuzione allo studio della Phyllactinia corylea* (Pers.) Karsten (Nuov. Giorn. Bot. Ital. vol. XII, 1905, p. 313—327).
- Wehmer, C. *Über das Verhalten der Mucor-Arten gegen verdünnten Alkohol* (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1900, p. 216—217).
- White, E. A. *A preliminary report on the Hymeniales of Connecticut* (Bull. Connecticut State Geol. and Nat. Hist. Survey III, 1905, p. 1—81).
- Wilcox, E. M. *Disease of the apple, cherry, peach, pear and plum with methode of treatment* (Bull. Alabama Agric. Exp. Stat. CXXXII, 1905, p. 75—142).
- Yoshino, K. *A list of the parasitic fungi collected in the province of Higo* (Botan. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 87—103). — (Japanisch.)
- Zellner, J. *Zur Chemie des Fliegenpilzes (Amanita muscaria L.)*. II. Mitt. (Sitzber. Kais. Akad. Wissensch. Wien Math.-Naturw. Klasse vol. CXIV, Abt. IIb, 1905, p. 253—273).
- Elenkin, A. *Zur Frage der Theorie des Endosaprophytismus bei Flechten* (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1905, p. 164—186).
- Fink, B. *Notes on American Cladonias* (Proc. Iowa Acad. Sc. vol. XII, 1905, p. 15—20, tab. VI—VII).
- Fink, Bruce. *What to note in macroscopic study of Lichens* (The Bryologist vol. VIII, 1905, p. 73—76) — II (l. c., p. 86—90).
- Harmand, Abbé. *Lichens de France, catalogue systématique et descriptif* (Epinal 1905, 8°, XLIV et 156 pp., 7 tab.).
- Harmand, Abbé. *L'Usnea longissima* (Ach.) recueilli à l'état fertile dans les Vosges; note présentée par le Dr. G. Paquy (Bull. Séances Soc. Sc. Nancy vol. VI, 1905, 6 pp.).
- Jaap, O. *Einige Neuheiten für die Flechtenflora Hamburgs* (Allgem. Bot. Zeitschr. vol. XI, 1905, p. 150—151).
- Jatta, A. *Licheni esotici dell' Erbario Levier raccolti nell' Asia meridionale, nell' Oceania, nel Brasile e nel Madagascar* (Malpighia vol. XIX, 1905, 24 pp.).

- Olivier, H. Les principaux parasites de nos Lichens français (Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. Sér. 3, vol. XIV, 1905, p. 206—220).
- Olivier, H. Nouveautés lichéniques (l. c., p. 205—206).
- Sargent, F. Le Roy. Lichenology for beginners. II (The Bryologist vol. VIII, 1905, p. 66—69) — III (l. c., p. 81—86).
- Zahlbruckner, A. Verzeichnis der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 von Prof. K. Loitlesberger in den rumänischen Karpathen gesammelten Lichenen (Annal. d. naturhist. Hofmus. Wien vol. XIX, 1905, 8 pp.).
- Zahlbruckner, A. Prodröm einer Flechtenflora Bosniens und der Herzegowina (l. c., vol. V, 1905, p. 20—48).
- Zahlbruckner, A. Flechten, im Hochlande Ecuadors gesammelt von Prof. D. H. Meyer im Jahre 1903 (Beihefte Bot. Centralbl. vol. XIX, Abt. II, 1905, p. 75—84).
- Zopf, W. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe (14. Mitteilung) (Liebig's Ann. Chemie vol. 340, 1905, p. 276—309).

Referate und kritische Besprechungen.¹⁾

a) Fungi.

Massee, G. and Crossland, C. The Fungus Flora of Yorkshire. A complete account of the known Fungi of the county (London, A. Brown & Sons Ltd., 1905, 396 pp.).

Die Verff. geben ein Verzeichnis mit genauen Standortsangaben der bisher aus Yorkshire bekannt gewordenen Pilze. Aufgeführt werden 2626 Arten. Wenn auch die für die Zusammenstellung nötigen Daten, wie dies in der Natur der Sache liegt, in den meisten Fällen anderen älteren Werken resp. Zeitschriften entlehnt werden mußten, so wäre es doch zweifellos wünschenswert gewesen, hierbei, soweit angänglich, die neueren Forschungen zu berücksichtigen und nicht, wie dies namentlich bei den Uredineen geschehen ist, teilweise gänzlich veraltete Kombinationen mit herüber zu nehmen. So werden z. B. aufgeführt: *Puccinia Lapsanae* auf *Lapsana communis* und *Crepis paludosa*, *Pucc. Hieracii* (Schum.) auf *Carduus*, *Hypochoeris*, *Leontodon*, *Hieracium*, dagegen gesondert *Pucc. Centaureae* Mart. und *Pucc. Taraxaci* Plowr. etc.

Steidler, Emerich. Hymenomycetes moravici (Zeitschrift des mährischen Landesmuseums vol. V, 1905, 15 pp.).

Geschichtlicher Überblick über die mykologisch-floristische Erforschung von Mähren. Viele Arten sind neu für das Kronland und viele wurden

¹⁾ Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

von G. Bresadola revidiert. Aufzählung der gefundenen Arten mit kritischen Bemerkungen. Interessantes ergab die Erforschung der Pilze in dem Braunkohlenbergwerke Keltshan bei Gaya. (Matouschek in Reichenberg.)

Dietel, P. Über die Arten der Gattung *Phragmidium* (Hedwigia vol. 44, 1905, p. 112—132, 330—346).

Die Durchsicht eines umfangreichen Materials der Gattung *Phragmidium* ließ die Notwendigkeit erkennen, die Arten dieser Gattung einer Revision zu unterziehen. Namentlich sind unter der Bezeichnung *Phragmidium subcorticium* (Schrnk.) bisher eine ganze Anzahl Formen von Rosenrosten vereinigt worden, die als eigene Spezies zu gelten haben. Große Schwierigkeiten bietet die Feststellung der in Deutschland auf Rosen lebenden Arten. Es hat sich ergeben, daß außer dem typischen *Phr. subcorticium* und *Phr. tuberculatum* J. Müll., sowie einem als eigene Spezies zu betrachtenden und leicht unterscheidbaren *Phr. Rosae-pimpinellifoliae* (Rabh.) mindestens noch eine Spezies vorkommt, die dem *Phr. tuberculatum* am nächsten steht, aber durch die konstant größere Zahl von Teleutosporenzellen von der eben genannten sich unterscheidet. Eine vollkommene Klärung dieser Verhältnisse erscheint jedoch nur an der Hand von Kulturversuchen möglich. — In Nordamerika kommt das echte *Phr. subcorticium* nur auf kultivierten Rosen vor, es ist also dorthin, wie auch nach anderen Erdteilen, durch den Handel mit Rosenstöcken eingeschleppt worden. Die in Amerika heimischen *Phragmidien* auf Rosen gehören durchweg anderen Arten an, die, soweit sie neu sind, unten genannt sind. Auch die zahlreichen aus Nordamerika unter dem Namen *Phr. Fragariastris* angegebenen Rostformen auf *Potentilla* gehören nicht zu dieser Art, sondern zu *Phr. affine* Syd.

Unter den *Rubus*-bewohnenden Spezies weicht das nordamerikanische *Phr. gracile* (Farl.) Arth. von den übrigen Arten dadurch ab, daß die Uredolager von einer kegelförmigen Peridie umgeben sind.

Man kennt gegenwärtig 46 Arten von *Phragmidium* und mehrere Formen, von denen wenigstens die oben erwähnte, dem *Phr. tuberculatum* nahe stehende Form auch eine eigene Art repräsentiert. Als neue Arten sind folgende aufgestellt: *Phr. Rosae-pimpinellifoliae* (Rabh.) in Mitteleuropa, *Phr. Rosae-lacerantis* Diet. in Persien, *Phr. Rosae-moschatae* Diet. im Himalaya, *Phr. Rosae-multiflorae* Diet. in Japan, *Phr. americanum* (Pk.) auf *Rosa blanda* u. a. in Nordamerika, *Phr. Rosae-setigerae* Diet. auf *R. setigera* und *R. carolina* ebenda, *Phr. Rosae-californicae* Diet. in Californien, *Phr. Rosae-arkansanae* Diet. in Nordamerika, *Phr. Jonesii* Diet. auf *Ivesia Baileyi*.

Dietel (Glauchau).

Dietel, P. Uredineae japonicae VI (Englers Bot. Jahrb. vol. XXXVII, 1905, 97—109).

Unter den von den Herren S. Kusano, N. Nambu und T. Yoshinaga hauptsächlich im Jahre 1904 gesammelten Uredineen befanden sich folgende neue Arten: *Uromyces ovalis*, dem *U. Halstedii* nahe verwandt, auf *Leersia oryzoides*; *Urom. shikokiana* auf *Cladrastis shikokiana*; *Puccinia*

hyalina auf *Carex*-Arten; *Pucc. culmicola* auf *Brachypodium japonicum*; *Pucc. Arundinellae-anomala* auf *A. anomala*; *Pucc. microspora* auf *Rotiboellia compressa* var. *japonica*; *P. erythropus* auf *Miscanthus sinensis*; *Pucc. Lactucaedenticulatae* auf *L. denticulata*; *Melampsora Kusanoi* auf *Hypericum Ascyron*; *Coleosporium Campanumae* auf *C. javanica*; *Aecidium Elaeagni-umbellatae* auf *E. umbellata*; *Peridermium kurilense* auf *Pinus pumila*; *Uredo Stachyuri* auf *St. praecox*; *Uredo Polygalae* auf *P. japonica*; *Uredo autumnalis* auf *Chrysanthemum sinense*, *japonicum*, *Decaisneanum* und *indicum*; *Uredo Crepididis-integrae* auf *Cr. integra* var. *platyphylla*; *Uredo Yoshinagai* auf *Arundinella anomala*.

Dietel (Glauchau).

Holway, E. W. D. North American Uredineae. Vol. I, Pt. 1. Genus *Puccinia* (Ranunculaceae, Berberidaceae, Papaveraceae, Bromeliaceae, Commelinaceae, Juncaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Orchidaceae). Minneapolis, Minn. 15. April 1905. Preis 2 Doll.

Schon lange ist es als eine Lücke in der mykologischen Literatur empfunden worden, daß es bisher keine zusammenfassende Bearbeitung der nordamerikanischen Uredineen gab. Eine solche wird jetzt umso mehr erwünscht sein, als in Nordamerika in den letzten Jahren das Studium dieser Pilze aus dem rein deskriptiven Stadium herausgetreten und die Erforschung der biologischen Verhältnisse in größerem Umfang mit Erfolg in Angriff genommen worden ist. Das neue Werk bedeutet zugleich einen weiteren Fortschritt in der Reihe der größeren Publikationen über Rostpilze, nämlich insofern, als es durch die Art der Illustrationen geradezu einzig dastehen wird. Alle beschriebenen Arten sind durch vorzügliche Lichtdrucke nach Photographien veranschaulicht. Diese stellen bei 250 facher Vergrößerung die Sporen, vielfach auch Durchschnitte durch die Sporenlager und die darunter befindlichen Teile der Nährpflanze dar. Sowohl hierdurch als auch durch die Sorgfalt des Druckes und die ganze Art der Ausstattung macht das neue Werk einen geradezu vornehmen Eindruck. Daß es inhaltlich den an ein solches Unternehmen zu stellenden Anforderungen entspricht, durfte von einem so vorzüglichen Kenner der nordamerikanischen Uredineen und sorgfältigen Beobachter von vornherein erwartet werden.

Das vorliegende 1. Heft behandelt die auf den in der Überschrift genannten Phanerogamenfamilien bekannten Arten der Gattung *Puccinia*, im ganzen 45 Spezies, unter denen *Puccinia subangulata* Holw. auf *Brodiaea congesta* neu ist. Die Abbildungen umfassen 10 Tafeln.

Dietel (Glauchau).

Vestergren, T. Monographie der auf der Leguminosen-Gattung *Bauhinia* vorkommenden *Uromyces*-Arten (Arkiv för Botanik vol. IV, No. 15, 1905, 34 pp., 2 tab.).

Auf *Bauhinia* unterscheidet der Verfasser 17 Arten von *Uromyces*. Die Nährpflanzen gehören sämtlich zur Sektion *Pauletia*. Nur eine von den 17 Arten gehört der alten Welt an, nämlich *U. verruculosus* Berk. et

Br. auf *Bauhinia tomentosa* in Ceylon. Die übrigen leben im tropischen Amerika und bilden zusammen die Gruppe der *Reticulatae*. Die Vergleichung dieser Formen und ihrer Nährpflanzen führt den Verf. zu der Ansicht, daß dieselben je einen seinem Ursprung nach einheitlichen Stamm bilden, daß diese *Uromyces*-Arten sich aus gemeinsamem Ursprung zugleich mit ihren Nährpflanzen in allmählicher Fortbildung entwickelt haben. — Von den gemachten Unterabteilungen heben wir nur diejenige der *Florales* als besonders bemerkenswert hervor, sie treten nur in den Blütenständen auf. — Die unterschiedenen Arten sind folgende:

<i>U. verruculosus</i> Berk. et Br.	auf <i>Bauhinia tomentosa</i>
<i>U. praetextus</i> Vestergr.	<i>B. hiemalis, Bongardi, cuyabensis</i>
<i>U. guatemalensis</i> Vestergr.	<i>B. spec.</i>
<i>U. Bauhiniæ</i> (Berk. et Br.) Vestergr.	<i>B. spec.</i>
<i>U. goyazensis</i> P. Henn.	<i>B. spec.</i>
<i>U. floralis</i> Vestergr.	<i>B. hiemalis, cuyabensis, holophylla</i>
<i>U. anthemophilus</i> Vestergr.	<i>B. longifolia</i>
<i>U. foveolatus</i> Vestergr.	<i>B. hirsuta</i>
<i>U. Perlebiae</i> Vestergr.	<i>B. pentandra</i>
<i>U. superfixus</i> Vestergr.	<i>B. mollis</i>
<i>U. Fiebrigii</i> P. Henn. et Vestergr.	<i>B. spec.</i>
<i>U. bauhinicola</i> Arth.	<i>B. spec.</i>
<i>U. Dieteliani</i> Pazschke	<i>B. spec.</i>
<i>U. pannosus</i> Vestergr.	<i>B. spec.</i>
<i>U. regius</i> Vestergr.	<i>B. candicans</i>
<i>U. Hemmendorffii</i> Vestergr.	<i>B. forficata</i>
<i>U. jamaicensis</i> Vestergr.	<i>B. spec.</i>

Dietel (Glauchau).

Fischer, Ed. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen (Centralblatt f. Bakteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 227—232).

Der experimentelle Nachweis der Entwicklungsgeschichte von *Pucciniastrum* (*Thecopsora*) *Padi* (Kze. et Schm.) wies bisher insofern eine Lücke auf, als die Sporidienaussaaten auf Zweigen der Fichte nur einen teilweisen Erfolg (Mycel in den Blättern und einige vereinzelte Aecidien) ergeben hatten. Eine reichliche Entwicklung von Pykniden und Aecidien erhielt nun der Verf. an den Zapfen der Fichte nach Aussaat von Sporidien auf die weiblichen Blütenstände. Die Aecidien reifen in demselben Sommer, in welchem die Infektion erfolgt ist. — In einer zweiten Reihe von Versuchen wird gezeigt, daß *Puccinia Liliacearum* Duby eine Mikropuccinia ist. Sie konnte von *Ornithogalum umbellatum* nur auf *Ornithogalum* übertragen werden, dagegen nicht auf *Muscari* und *Bellevalia*. Das Aecidium auf *Ornithogalum* gehört nicht in den Entwicklungskreis dieses Pilzes. An der Luft überwintertes Teleutosporenmaterial gelangte nicht zur Keimung, die Infektion geschah durch Sporen, die der Erde bereits im Jahre vorher beigemischt waren. Dietel (Glauchau).

Klebahn, H. Kulturversuche mit Rostpilzen. XII. Bericht (1903 u. 1904) (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten vol. XV, 1905, p. 65—108).

Die hier mitgeteilten Versuche beziehen sich auf 30 verschiedene Arten größtenteils wirtswechselnder Rostpilze, die der Verfasser fast sämtlich bereits früher in den Bereich seiner Untersuchungen gezogen hat. Wir beschränken uns darauf, nur das wichtigste aus den mitgeteilten Ergebnissen anzuführen.

Mit *Puccinia Stipae* (Opiz) ließen sich *Salvia pratensis* und *S. silvestris* leicht infizieren. Aussaaten von *Pucc. Polygoni amphibii* Pers. ergaben Aecidienbildung auf *Geranium pratense*, *palustre*, *affine* und *molle*. Von *Uromyces Dactylidis* Othh wurde eine Form aufgefunden, die *Ranunculus lanuginosus* infiziert, aber auf *R. repens* und *R. bulbosus*, die gewöhnlichen Nährpflanzen des *Urom. Dactylidis*, sich nicht übertragen ließ. — Als Nährpflanze für die Aecidien des *Uromyces Scirpi* (Cast.) wurde noch *Oenanthe aquatica* nachgewiesen. — *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) ließ sich vermittelt der Aecidiosporen auf *Impatiens Balsamina* und *Verbena erinoides* übertragen, sodaß gegenwärtig für die Uredo-Teleutosporengeneration dieses Pilzes Nährpflanzen aus fünf verschiedenen Familien nachgewiesen sind. — Bei der Infektion von Weymouthskiefern durch *Cronartium Ribicola* Dietr. zeigten die aus den infizierten Zweigen entspringenden Triebe einen Rückschlag in die Jugendform mit einzeln stehenden Nadeln. — *Melampsora Klebahnii* Bubák mit *Caeoma* auf *Corydalis* und *Mel. Magnusiana* Wagner mit *Caeoma* auf *Chelidonium* sind identisch. — *Melampsora Hypericorum* (DC.) soll nach Gobi und Tranzschel eine *Melampsoropsis* sein. Es wird nun festgestellt, daß auf *Hypericum humifusum* eine mit Paraphysen untermischte Uredo vorkommt. Von dieser bleibt es aber ungewiß, ob sie zu *Mel. Hypericorum* gehört, da auf *Hyp. humifusum* nur diese eine Sporenform bekannt ist, auf anderen *Hypericum*-Arten aber nur *Caeoma* und Teleutosporen gefunden wurden.

Dietel (Glauchau).

Schneider, O. Weitere Versuche mit schweizerischen Weidenmelampsoren (Centralbl. f. Bakteriell. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 232—234).

Auf Grund von Kulturversuchen werden als neue Arten aufgestellt:

Melampsora Ribesii-Grandifoliae, Teleutosporen von *Salix grandifolia* infizierten reichlich *Ribes alpinum*, spärlicher *R. aureum* und *Grossularia*, Rückinfektion mit reichlichem Erfolg auf *Salix grandifolia*, spärlicher auf *S. aurita*, vereinzelt auf *S. arbuscula*;

Melampsora Larici-Reticulatae, mit *Caeoma* auf *Larix decidua*. Die *Caeomasporen* infizierten *Salix reticulata* und *S. hastata* reichlich, *S. herbacea* schwach.

Dietel (Glauchau).

Eriksson, J. Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen. Kritische Bemerkungen (Arkiv för Botanik vol. V, No. 3, 1905, 54 pp.).

Die Tendenz dieser Schrift ist es in erster Linie, die Angriffe zurückzuweisen, welche Klebahn und Marshall Ward gegen die Mykoplasma-

theorie des Verfassers gerichtet haben. Von den mitgeteilten neuen Beobachtungstatsachen sind besonders erwähnenswert die in Tabelle 1 zusammengestellten Angaben über die Verbreitung von *Uredo glumarum* auf den Winterweizen-Parzellen des Versuchsfeldes für sechs Jahre, aus denen hervorgeht, daß keine direkte Proportion herrscht zwischen dem Herbstausbuche und der darauf folgenden Sommerepidemie. Im übrigen sei auf die Schrift selbst verwiesen. Dietel (Glauchau).

Fischer, Ed. Zur Kenntnis der Sklerotienkrankheit der Alpen-Erle (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 618).

Trotzdem schon von verschiedenen Seiten die *Sclerotinia* von *Alnus*-Arten Gegenstand eingehender Untersuchungen war, hält es Verf. für notwendig, nochmals nach dieser Richtung hin die bisherigen Resultate zu ergänzen.

Die Untersuchungsergebnisse gipfeln darin, daß in einem bestimmten Entwicklungsstadium des Sclerotiums an dessen Oberfläche Konidienlager gebildet werden, deren Auftreten an die Verhältnisse bei *Claviceps purpurea* erinnert. Ob diese Konidien keimfähig und imstande sind, den Pilz weiter zu verbreiten, muß dahingestellt bleiben, erscheint vielmehr unwahrscheinlich. Schnegg (Freising).

Klebahn, H. Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen (Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik vol. XXXI, 1905, p. 385).

Verf. erörtert in seiner ausführlichen Arbeit zunächst die Gesichtspunkte, nach denen er seine Untersuchungen auszuführen gedenkt und hernach die jeweils angewendeten Untersuchungsmethoden. Neben der Infektion fanden die Methoden der Reinkultur außerhalb des Wirtes zur Bestätigung der Infektionsversuche weitgehendste Berücksichtigung.

Zur Untersuchung kamen:

Phleospora Ulmi (Fr.) Wallr., deren Konidienlager in Form von gelbbraunen, bald vertrocknenden Flecken auf der Blattunterseite von *Ulmus montana*, *pendula* und *U. campestris* erscheinen. Die Ascosporenform ist der Bildung ihrer Perithezien und der Ascosporen nach zur Gattung *Mycosphaerella* zu stellen. Die weiter folgenden Infektionsversuche haben diese Befunde unzweifelhaft bestätigt, und somit ist der ausreichende Beweis geliefert, daß *Mycosphaerella Ulmi* die Perithezienform der *Phleospora Ulmi* ist, eine Tatsache, die durch die Reinkulturen aus Conidien und Ascosporen noch eine weitere Bestätigung fand.

Glocosporium nervisequum (Fuck.) Sacc. Nach einer Besprechung der älteren Literatur kommt Verf. zu seinen eigenen Untersuchungen, die zunächst der Ascosporenform gelten. Die Perithezien des auf *Platanus orientalis* vorkommenden Pilzes lassen über die Zugehörigkeit zu der Gattung *Gnomonia* keinen Zweifel mehr aufkommen und zwar ist der Pilz mit *Gnomonia veneta* (*Laestadia veneta*) identisch. Die mit den Ascosporen vorgenommenen Reinkulturen zeigten sehr charakteristische Bilder

und ergaben bei der mikroskopischen Prüfung die Ausbildung von dreierlei Hyphenformen. Sehr bemerkenswert ist ferner das Auftreten großer Mengen oxalsauren Kalks. Die in der Reinkultur aus den Ascosporen entstandenen Konidien keimen unter der Bildung eigenartig gestalteter Keimschläuche.

Außer *Gl. nervisequum* tritt noch ein zweiter als *Gl. platani* beschriebener Pilz auf den Blättern der Platane auf. Bei der Reinkultur dieses Pilzes ergab sich eine so auffallende Übereinstimmung zwischen den aus den Ascosporen von *Gnomonia veneta* und den aus den Konidien sporen von *Gloeosporium nervisequum* hervorgegangenen Reinkulturen, daß auch die Zugehörigkeit des *Gl. platani* zu der *Gnomonia* unzweideutig ist.

Auch die auf den Zweigen vorkommende *Discula platani* gehört in die gleiche Gattung und zeigt in den Reinkulturen vollständige Übereinstimmung mit den vorherbesprochenen identischen Arten, sowie auch die auf abgestorbenen Blättern lebenden Konidienformen, die bisher als *Sporonema Platani* und *Fusicoccum veronense* bezeichnet wurden.

Die Befunde der Infektionsversuche bestätigen diese Resultate der Reinkulturen in vollem Umfange.

Zum Schlusse wendet sich Verf. noch einer Betrachtung über die Einreihung der Fungi imperfecti im System zu.

Schnegg (Freising).

Heinricher, E. *Exoascus Cerasi* (Fuckel) Sadebeck als günstiger Repräsentant Hexenbesen bildender Pilze für pflanzenbiologische Gruppen (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. vol. III, 1905, p. 344).

Ausgehend von der Tatsache, daß sich der durch *Exoascus Cerasi* erzeugte Hexenbesen durch künstliche Infektion mit Sporen nicht erzeugen läßt, versuchte Verf. mit vollem Erfolg Hexenbesenzweige erkrankter Kirschbäume auf gesunde Bäume aufzupropfen. Bemerkenswert ist aber, daß außer den aufgepfropften durch spontane Infektion eine weitere Hexenbesenbildung nirgends anders eingetreten war. Ob ein Hexenbesen auf *Prunus Padus* auch durch *Exoascus Cerasi* hervorgerufen werde, läßt Verf. dahingestellt.

Schnegg (Freising).

Heinricher, E. Ein Hexenbesen auf *Prunus Padus* (Naturwissensch. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft. vol. III, 1905, p. 348).

Verf. beschreibt und bildet einen Hexenbesen auf *Prunus Padus* ab, von dem besonders seine riesigen Dimensionen in Erstaunen setzen. Über den Erreger konnte Verf. zu keinem Resultate kommen, da ein Mycel in den Blättern nicht nachgewiesen werden konnte. Die Vermutung, daß *Exoascus Cerasi*, der sehr häufig in unmittelbarer Nähe auftritt, die Ursache sei, bestätigte sich weder in morphologischer noch anatomischer Hinsicht.

Schnegg (Freising).

Saito, K. *Rhizopus oligosporus*, ein neuer technischer Pilz Chinas (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 623).

In ausführlicher Weise werden die morphologischen und physiologischen Eigenschaften sowie die verwandtschaftlichen Beziehungen dieses aus Reismehlkuchen isolierten Pilzes beschrieben und auf Grund dieser Resultate die Diagnose gestellt.

Schnegg (Freising).

Zellner, Julius. Zur Chemie des Fliegenpilzes (*Amanita muscaria* L.) II. Mitteilung. (Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Klasse, vol. XIV, Abteilung II b. 1905, p. 253—273).

Über die I. Mitteilung wurde vom Referenten in dieser Zeitschrift Vol. III, No. 2, p. 212 bereits berichtet. In der II. Abteilung teilt Verf. die Ergebnisse seiner Versuche über das fettspaltende Ferment des Pilzes mit, aus welchen hervorgeht, daß auch fremde Fette eine zwar langsame, aber doch ziemlich weitgehende Zerspaltung in Glycerin und freie Fettsäure erleiden (bis zu 70%). Das Fett des Pilzes selbst wird bis zu 78% verseift. Versuche, das Ferment zu konzentrieren, sind im Gange. Die Isolierung des Ergosterins wird beschrieben und die Anwesenheit eines bisher nicht bekannten Körpers, des Amanitols, festgestellt. Diesen Körper erhält man, wenn man Fliegenpilzpulver mit Wasserdampf destilliert. Eigenschaften dieses der Terpenreihe angehörenden Körpers: weiße Flöckchen, Schmelzpunkt bei 40°, in Lauge unlöslich, neutral reagierend. Geruch „Petersilie“ähnlich.

Verf. untersucht anschließend daran das „Agaricin“. Unter diesem Namen kommen 2 ganz verschiedene Substanzen in der Literatur vor: Der Goble-Boudier'sche Körper ist Ergosterin, das Schoonbrodt'sche Agaricin ist Mannit. Es empfiehlt sich daher, den Namen „Agaricin“ aus der Literatur vorläufig zu streichen. — Die Versuche mit basischem Bleiacetat zeigten die Anwesenheit von Propion- und Fumarsäure, welche auch rein dargestellt wurden.

Matouschek (Reichenberg).

Hansen, E. Chr. Über die Brutstätten der Alkoholgärungspilze oberhalb der Erde (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt., vol. XIV, p. 546).

Nachdem Verf. schon früher an gleicher Stelle Untersuchungen über den Kreislauf der Hefearten veröffentlichte, bildet die vorliegende Arbeit eine Fortsetzung und Ergänzung der bisherigen Resultate.

In erster Linie stellte sich heraus, daß die Hefen der Gattung *Saccharomyces* auch in Ländern mit wärmerem Klima als das nördliche Deutschland und Dänemark, z. B. in Italien, ihre normalen Überwinterungsstätten in der Erde haben. Ferner ließ sich klar beweisen, daß der Erdboden nicht nur einen Aufenthaltsort bildete, sondern auch als Brutstätte dient, in der eine mehr oder minder starke Vermehrung vor sich geht.

Eine Bestätigung fand ferner die Annahme, daß auch an den vom Erdboden entfernten Orten, auf Bäumen, Mauerwerk, Felsen u. dergleichen, wenn sich durch Staubansammlung auch nur eine geringe Erdschicht gebildet hat, ebenso unter der Moosdecke höher gelegener Orte, Hefen

angetroffen werden müßten. Jedoch war bezüglich der Arten eine Beschränkung zu beobachten wegen der offenbar hier sehr großen Gefahr der Vertrocknung. Einige Arten, so *Willia anomala* und *Pichia membranifaciens*, sind dagegen für Vertrocknung sehr unempfindlich, weshalb sie auch in weiter Entfernung von den primären Entwicklungsherden noch auftreten und anhaltende Dürre, denen andere Arten unterliegen, noch aushalten. Sehr empfindlich dagegen ist *Sacch. apiculatus*.

Aus diesen Tatsachen erklärt sich daher auch das Verhalten eines Bodens, dem zu gewissen Zeiten viele Hefezellen entnommen werden konnten, z. B. eines Weinbergbodens, daß er zu anderer Zeit fast keine oder nur bedeutend weniger Hefezellen bei der Analyse ergab, als z. B. ein benachbarter Grasboden.

Auch die Temperatur scheint neben der Vertrocknungsmöglichkeit eine Rolle zu spielen. Einige bewahren bei 0° noch ihre, wenn auch sehr verminderte Vermehrungsfähigkeit, während normalerweise eine Temperatur von 1–2° C. die Vermehrung zum Stillstand bringt.

Den Hefearten analog verhalten sich die ihnen nahestehenden *Torula*- und *Mucor*-Arten.

Schnegg (Freising).

Van Laer, H. Sur quelques levures non inversives (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt. vol. XIV, 1905, p. 550).

Die zu vorliegenden Untersuchungen verwendeten nicht invertierenden Hefen waren *Pichia hyalospora*, *Pichia farinosa*, *Willia anomala* var. belg. *Sacch. apiculatus* und *Torula pulcherrima*, sowie zwei weitere nicht näher bezeichnete Arten. Die in sieben Versuchsreihen erzielten Resultate lassen sich dahin zusammenfassen, daß die aëroben nicht invertierenden Hefen unter bestimmten Verhältnissen auch Inversion hervorzurufen imstande sind.

Schnegg (Freising).

Wehmer, C. Versuche über Mucorineengärung I (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt., vol. XIV, 1905, p. 556).

Verf. sucht erstens die Frage zu entscheiden, ob Mucorineen bei der Kultur in gärfähigen Lösungen bei Luftzutritt wirklich keinen freien Alkohol zu erzeugen vermögen und verfolgt zweitens die bisher noch nicht sicher gestellte Frage, ob die Gärung der Mucorineen im Zusammenhang mit der Kugelhefebildung erfolge.

Die Versuche wurden mit *Mucor racemosus* vorgenommen.

Für die Beantwortung der ersten Frage ergab sich als Resultat, daß es belanglos zu sein scheint, ob der Pilz in gelüfteter Würze, bezw. in niedriger Schicht in freier Luft oder bei gänzlichem Sauerstoffabschluß kultiviert wird; die Gärung wird nicht, wohl aber das Wachstum merklich beeinflusst. Die Alkoholgrenze liegt demgemäß entgegen anderen Resultaten bei 2,5 Vol. Proz., doch scheint vielleicht die Temperatur dabei eine Rolle zu spielen.

Auch die zweite Frage ergab bei der Feststellung der Versuchsergebnisse einen von den bisherigen Anschauungen abweichenden Befund,

indem Verf. konstatiert, daß die Alkoholbildung auch von der Entstehung eines besonderen Sproßzustandes, der Kugelhefe, unabhängig sei. Bei genügender Lüftung oder Kultur in weiten Schalen läßt sich die Bildung von Kugelzellen vollständig ausschließen. Selbst unter Gärverschuß zerfällt nur ein bescheidener Teil des Mycels in sprossende Kugelzellen. Auch Untertauchen ist für die Kugelzellenbildung nicht notwendig.

Zum Schluß betont Verf. die große Variabilität des *Mucor racemosus* bei Kultur unter verschiedenen Bedingungen, sodaß er empfiehlt, bei Beschreibungen von Mucorineen genau die Kulturbedingungen zu beachten und womöglich auch physiologische Merkmale heranzuziehen.

Schnegg (Freising).

Wehmer, C. Versuche über Mucorineengärung II (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt., vol. XV, 1905, p. 8).

Die früher an gleicher Stelle veröffentlichten Versuche über Mucorineengärung mit *Mucor racemosus* wurden in vorliegender Arbeit auch auf *Mucor javanicus* ausgedehnt und dessen Verhalten in 3 Versuchsreihen studiert. Dabei ergab sich:

M. javanicus wirkt noch ungleich energischer als *M. racemosus*. Er erzeugt eine Alkoholmenge von 4—6%. Die Alkoholgärung ist auch hier nicht Folge von Luftmangel, tritt vielmehr bei vollem Luftzutritt ebenso stark ein. Die Bildung von Kugelhefe, die auf die Alkoholbildung keinen Einfluß zu haben scheint, tritt hier leichter ein, als bei *M. racemosus*. Der entstandene Alkohol wird bei Gegenwart von Sauerstoff von dem Pilz kaum angegriffen.

Auch *M. javanicus* zeigt unter veränderten Ernährungsbedingungen eine Variabilität seiner Sporangienvegetationen. Schnegg (Freising).

Wehmer, C. Untersuchungen über Sauerkraut-Gärung (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt., vol. XIV, 1905, p. 682).

An der Hand mehrerer Versuchsreihen, die sich ausdehnten auf: Gärversuche unter Wasserzusatz bei Salzgegenwart, Gärung zuvor abgetöteten Krautes mit und ohne Salzzusatz, Verhalten sterilen und nicht sterilisierten Kohlsaftes, Brühenbildung und Gärung unter Einfluß verschiedener Salze, kam Verf. zu einer Reihe von Resultaten, von denen uns diejenigen über die Natur der dabei beobachteten Gärungsorganismen interessieren.

Außer den Bakterien spielen auch Hefen eine wichtige Rolle. Sie sind verschiedener Art, alle dem untergärigen Typus angehörend. Die von *Oidium* oder Hefen gebildete Kahmhaut wirkt zerstörend auf die gebildete Milchsäure.

Schnegg (Freising).

b) Lichenes.

(Bearbeitet von Dr. A. Zahlbruckner, Wien.)

Bouly de Lesdain, M. Liste de Lichens recueillis à Spa (Bullet. Soc. Bot. de France, vol. LII, 1905, p. 16—38).

Eine reichhaltige Liste der vom Verfasser im Laufe des vergangenen Sommers in der Umgebung von Spa (Belgien) gesammelten Flechten. Die Liste enthält auch die Beschreibung zweier neuer Arten, nämlich:

Lecidea Harmandi B. de Lesd., auf lehmiger Erde und

Lecidea spadana B. de Lesd., an schattigen Schieferfelsen.

Darbshire, O. V. The Lichens of the South Orkneys (S. A. Transact. Proceed. Botan. Soc. Edinburgh, vol. XXIII, 1905, 6 pp., 1 Taf.).

Ein kleiner, aber kritisch durchgearbeiteter Beitrag zur Flechtenflora der Antarktis. Die Liste führt 11 Arten an, darunter als neu:

Placodium fruticulosum Darb. nov. spec., p. 3, Tab. III,

welche durch den Bau des Lagers an die Sekt. *Thamnonoma* Tuck. der Gattung *Lecanora* erinnert, aber wegen ihrer polardiblasten Sporen zur Gattung *Caloplaca* Th. Fr. gestellt werden muß.

Elenkin, A. Nouvelles espèces de lichens (Bullet. Jardin Imp. St.-Petersbourg, vol. V, 1905, p. 77—89, 2 Taf.).

Verf. beschreibt in russischer und lateinischer Sprache und bildet ab folgende neue Flechten:

Lecania Ephedrae Elenk. (Tab. I, fig. 1) — Caucasus

Psora inconspicua Elenk. (Tab. I, fig. 2) — Mongolia

Psora subinconspicua Elenk. — Mongolia, Regio Transbaicalensis

Thalloedema Kelleri Elenk. (Tab. II, fig. 3) — Rossia orient.

Heppia Zabolotnoi Elenk. (Tab. II, fig. 4) Mongolia.

Harmand, J. L'*Usnea longissima* (Ach.) recueilli à l'état fertile dans les Vosges. (Bullet. séance de la Soc. des sc. Nancy, 1905, 6 pp., 1 Taf.)

Verf. berichtet über das Auffinden fertiler Exemplare der *Usnea longissima* (Ach.) in den Vogesen. Die beigelegte Tafel bringt in photographischer Reproduktion das Bild eines solchen fruchtenden Stückes.

Hue, A. M. Lichens du massif des Maures et des environs d'Hyères (Var) récoltés par M. Charles Flahault, en mai, juin et décembre 1898 et janvier 1899 (Bullet. Soc. Botan. France, tome XLVI [1899] 1905, Sess. extraord. p. LXXII—LXXIII).

Die 69 Arten, welche Verf. aufzählt, bilden einen interessanten Beitrag zur Kenntnis der Flechtenflora der südöstlichen Küstengebiete Frankreichs. Bemerkenswerte Arten (die ausführlich beschrieben werden) sind:

Ramalina inaequalis Nyl. (dem Gebiete eigentümlich), *Ramalina pusilla* Le Prév., *Pseudophyscia aquila* (Nyl.) Hue, *Physcia subvenusta* und *Lecidea scopulicola* Nyl. (neu für Frankreich).

Jaap, O. Einige Neuheiten für die Flechtenflora Hamburgs (Allgem. Botan. Zeitung, vol. XI, 1905, p. 150—151).

Verf. führt 17 für die Flechtenflora Hamburgs neue Bürger an und teilt deren Standorte mit.

Jatta, A. Licheni esotici dell'Erbario Levier raccolti nell'Asia meridionale, nell'Oceania, nel Brasile, e nel Madagascar. II Serie (Malpighia, XIX, 1905, p. 163—185.)

Bestimmungen einer Reihe im Herbare Levier's befindlicher Flechten, mit Angabe der Fundorte und der Sammler; als neu werden beschrieben:

Usnea contorta (Madagascar)

Solorina saccata var. *saccatella* (India Orient.)

Parmelia Hildebrandtii var. *subcetraria* (Sumatra)

Parmelia Kamtschadalis var. *intricata* (India Orient.)

Physcia speciosa var. *imbricata* (Himalaya)

Parmeliella pannosa var. *aelicata* (Ins. Andaman.)

Lecania Beccarii (Sumatra)

Patellaria (Psorothecium) tasmanica

Patellaria (Bilimbia) subrotuliformis (Sumatra).

Kovář, E. Příspěvek ku květeně lišejníků Krajiny žďarská na Moravě (SA. Prossnitz [1906], 1905, 8°, 16).

Ein Beitrag zur Flechtenflora der Umgebung Saars in Mähren. Enthält einige seltene, doch keine neue Arten.

Olivier, H. Nouveautés lichéniques (Bullet. Acad. Internat. de Géographie Bot., 14^e Année, No. 191—192, 1905, p. 205—206).

Beschreibung einer neuen Art und zweier neuer Varietäten, welche in Frankreich beobachtet wurden, und eine Standortsangabe für eine seltene Abart der *Acarospora glaucocarpa*.

Parrique, F. G. Cladonies de la Flore de France (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux, vol. LIX, 1905, 76 pp.).

Verf. bringt eine Monographie der in Frankreich bisher beobachteten Arten der polymorphen Gattung *Cladonia*, welche auf Wainios monumentalem Werke dieser Gattung fußt. Durch die ausführlichen Beschreibungen und den sorgfältig gearbeiteten Bestimmungsschlüssel wird die Studie einen guten Behelf jenen bieten, welche sich mit Cladonien eines europäischen Florengebietes befassend, Wainios großes Buch nicht zur Hand haben.

Rehm, H. Die Flechten (Lichenes) des mittelfränkischen Keupergebietes. Mit Karte. (S. A. aus Denkschriften der Kgl. bot. Gesellschaft in Regensburg, IX. Bd. Neue Folge, vol. III, 1905, 8°, 59 pp.)

Verf. bringt auf Grundlage des von ihm in den Jahren 1854—1870 gesammelten Materials eine Aufzählung der Flechten des Gebietes. Der Liste voran schreitet eine eingehende geologische Schilderung des Bezirkes und ein Vergleich der Flechtenvegetation mit derjenigen des fränkischen Jura. Die Arbeit, welche sich in bezug auf systematische Anordnung und Nomenklatur an Arnold's auf die Flechtenflora Bayerns bezügliche Publikationen anschließt, füllt eine Lücke in der bisher gegebenen Lichenenflora des Landes aus.

Ein schön ausgeführtes Portrait des verehrten Forschers zielt die mit Sorgfalt ausgeführte Studie.

Schneider, Alb. The Classification of Lichens (Torreya, vol. V, 1905, p. 79—83).

Eine Besprechung der ersten beiden Hefte der „Flechten“ in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“. Verf. erklärt sich mit dem von Zahlbruckner in Vorschlag gebrachten System einverstanden und findet, daß die Zahl der guten Flechtenarten etwa ein Fünftel der bisher beschriebenen beträgt.

Schneider, Alb. *Chroolepus aureus* a lichen. (Bulet. Torrey Botan. Club, vol. XXXII, 1905, p. 431—433, Tab. XXII).

Verf. erklärt *Chroolepus aureus* als eine echte Flechte, weil die Algenfäden von einem zarten Hyphenmaschwerke umgeben sind.

Stahlecker, E. Untersuchungen über Thallusbildung und Thallusbau in ihren Beziehungen zum Substrat bei siliciseden Flechten (Inaug.-Dissert., Stuttgart, 1905, 8°, 44 pp., 1 Taf.).

Verf. zeigt an einigen Beispielen, daß sowohl die Thallusbildung wie auch der anatomische Bau des Lagers von der chemischen Beschaffenheit abhängig ist. Es werden Gesteine, die aus verschiedenen Gemengteilen bestehen, ungleichmäßig besiedelt, zuerst jene, die am reichsten an basischen Bestandteilen sind und am spätesten die Quarzteile als reine freie Kieselsäure. Die anatomische Ausgestaltung wird derart modifiziert, daß die Hyphenschicht im Gegensatze zur Gonidienschicht in dem Maße stärker wird, wie die Summe der basischen Bestandteile des Substrates, insbesondere der Gehalt an Kalk, zunimmt. Die Quarzsubstanz wird durch die siliciseden Flechten in amorphe Kieselsäure überführt und dem organischen Leben zugebracht, daher spielen diese Flechten im Haushalte eine wichtige Rolle.

Bei geschichteten Gesteinen besiedeln die Silikاتفlechten zunächst jene Flächen, die quer zur Schichtung verlaufen, auch ganz frische Oberflächenteile werden gern in Angriff genommen, verwitterte Flächen hingegen verschmäht.

Die Kruste der untersuchten Arten (drei *Rhizocarpon*-Arten) besteht aus einzelnen Feldern, deren jedes ursprünglich ein selbständiges Lager war und durch Verwachsung zur Bildung der zusammenhängenden Kruste Anlaß gaben. Letztere regeneriert sich wieder durch präkurrierende Hyphen, welche zunächst ein indifferenziertes Vorlager bilden, auf welchem später Einzelthalli entstehen, die sich wieder zu einer Kruste zusammenschließen. Ob bei dieser Thallusbildung auch die Sporen beteiligt sind, bleibt eine offene Frage.

Je saurer das Substrat, je dürrtiger der Pilz, umso größer die Einzelgonidien. Die ungleiche Ausbildung der Schichtenmächtigkeit im Thallusbau ist vom Wachstum des Pilzes abhängig. Je stärker der Pilz wird, umso schwächer wird die Alge und umgekehrt.

Zum Bezug ihrer mineralischen Nährstoffe sind die Flechten nicht allein auf ihr Substrat angewiesen, deswegen kann ihr anatomischer Bau auch nicht allein durch die Beschaffenheit der Unterlage bedingt sein.

Wainio, E. *Lichenes expeditionis* G. Amdrup [1898—1902] (Meddel. om Grönland, vol. XXX, 1905, p. 125—141).

Ein mit großer Sorgfalt bearbeiteter wichtiger Beitrag zur Flechtenflora der Arktis. Es werden darin nicht nur mehrere Arten, beziehungsweise Varietäten als neu beschrieben, sondern es werden auch zu schon bekannten Arten wertvolle beschreibende Ergänzungen mitgeteilt.

Wolff, G. P. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechtenapothezien (Flora, Ergänzungsband 1905, p. 31—57).

Verf. hat mehrere Flechten auf ihre Apothezienbildung untersucht und ist zu folgenden Resultaten gelangt:

Die ersten Fruchtanlagen der *Graphis elegans* werden in tieferen Lagen des Periderms der Unterlage angelegt, sie bilden später Karpogonschrauben und Trichogyne, letztere mit einem großen Kern unter der Spitze. Das fertige primäre Apothezium, welches ein kohliges Gehäuse besitzt, regeneriert sich dadurch, daß eine kohlige Substanz das Hymenium desselben bis auf einen kleinen Spalt durchwächst und von hier aus ein neues Hymenium durch Sprossung und Teilung gebildet wird. Dieser Prozeß wiederholt sich fünf- bis sechsmal: die Gehäuse der einzelnen Generationen spalten sich ab und bilden die charakteristischen Längsstreifen des Peritheziums. Bemerkenswert ist auch ein unter dem Apothezium liegender Hohlkanal, welcher von einer gallertigen Masse, in die sekundär Hyphen wachsen, erfüllt ist; dieser Hohlraum stellt möglicherweise einen Reservestoffbehälter dar.

Stereocaulon paschale zeigt Apothezienanlagen von eiförmiger Gestalt, ohne Trichogyne; die Fruchtbildung ist ein rein vegetativer Prozeß, die Spermatien üben ihre Funktion als Sexualorgan nicht mehr aus.

Cladonia degenerans, *gracilis* und *furcata* verhalten sich gleich; die ersten Anlagen werden am Rande der Becher der Podelzien oder an den Spitzen der Zweige des aufrechten Lagers angelegt, sie besitzen Karpogone und Trichogyne. Die Deutung des Podelziums als Fruchtsiel wird für diese Arten daher hinfällig.

Bei *Ramalina fraxinea* liegen die Apotheziumanlagen sehr dicht unter der Lageroberfläche, sie zeigen zahlreiche Trichogyne und durchwachsen die über ihnen liegenden Lagergewebe.

Xanthoria parietina bildet keine Trichogyne; auch hier durchwächst die Anlage die Rinde. Die Terebratoren-Theorie scheint daher für die Gesamtheit der Trichogyne unhaltbar.

Lictina confinis besitzt Karpogone, welche auf das Vorhandensein einer Trichogyne schließen lassen könnten, doch wurden solche nicht gefunden und sind Nachuntersuchungen notwendig.

Zum Schlusse führt Verf. noch aus, daß die Regeneration bei *Graphis elegans* ganz anders erfolgt als bei den *Pertusarien*.

Zahlbruckner, A. Flechten, im Hochlande Ecuadors gesammelt von Prof. Dr. Hans Meyer im Jahre 1903 (Beihefte zum Botan. Centralblatt, Bd. XIX, 2. Abteilg., 1905, p. 75—84).

Der vorliegende Aufsatz enthält die Bearbeitung der von Dr. Hans Meyer im Hochlande Ecuadors aufgebraachten, 43 Arten umfassenden Flechten-Kollektion. Die Flechten wurden auf den Bergen Chimborazo, El Altar, Cotopaxi, Antisana in einer Höhe von 3000—5000 m über dem Meere gesammelt. Die gefundenen Lichenen stimmen im allgemeinen mit jenen für das Gebiet von Nylander und Müller Arg. angeführten überein. Die Liste bringt jedoch auch mehrere Arten, die bisher nicht angegeben wurden (z. B. *Gyrophora hyperborea* var. *corrugata*, *Diploschistes scruposus* u. a. und enthält folgende Neuheiten:

Lecidea (*Biatora*) *polytropoides* A. Zahlbr., auf humöser Erde und über abgestorbenen Moosen,

Lecidea (*Eulecidea*) *andina* A. Zahlbr., auf Moospolstern,

Gyrophora leprosa A. Zahlbr., an Felsen,

Gyalolechia andicola A. Zahlbr., über abgestorbenen Moosen,

Parmelia culnigena A. Zahlbr., auf Rinden (?),

Parmelia Meyeri A. Zahlbr., auf der Erde,

Parmelia caracasana var. *guatemalensis* f. *adspersa* A. Zahlbr., auf der Erde,

Alectoria ochroleuca var. *ecuadorensis* A. Zahlbr.,

Usnea laevis var. *glacialis* A. Zahlbr.,

Anaptychia leucomelaena var. *multifida* f. *circinalis* A. Zahlbr.

Die ausführlichen Diagnosen werden in lateinischer Sprache gegeben.

Zopf, W. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe (Vierzehnte Mitteilung) (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 340, 1905, p. 276—309).

Es werden nachgewiesen für:

Sphaerophorus fragilis (L.): Sphaerophorin, Sphaerophorsäure und Fragilin;

Biatora mollis (Nyl.): Diffusinsäure (früher Diffusin benannt);

Biatora lucida Ach.: Rhizocarpsäure;

Gyrophora polyrhiza (L.): Umbilicarsäure, Lecanorsäure und vielleicht Gyrophorsäure;

Lepraria latebrarum Ach.: Roccellsäure (Usninsäure und Talebrarsäure wurden nicht gefunden);

Rhizoplaca opaca (Ach.) Zopf: Usninsäure, die neue Rhizoplacsäure und Placodialsäure (letztere früher Placodiolin benannt);

Usnea microcarpa Arn.: Usninsäure und Usnarsäure;

Parmelia conspersa (Ehrh.): Salazinsäure (= Conspersasäure Hesse):

Gasparrinia sympagea (Ach.) }
Theloschistes flavicans (Sw.) } : Parietin:

Ochrolechia androgyna (Hoffm.): Gyrophorsäure und Calyciarin;

Cladonia incrassata Flk.: Laevousninsäure;

Ramalina farinacea (L.): Dextrousninsäure und Ramalinsäure;

Physcia endococcina Körb.: Rhodophysein, Endococcin, Zeorin- und Atranorsäure.

Inhalt.

	Seite
Jaap, Otto. Beiträge zur Pilzflora von Mecklenburg	391
Höhnelt, Franz v. Mycologische Fragmente	402
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 35	409
Sydow. Mycotheca germanica Fasc. VIII-IX (No. 351-450)	418
Vuillemin, P. Recherches sur les Champignons parasites des feuilles de Tilleul	421
Lind, J. Über einige neue und bekannte Pilze	427
Farneti, Rodolfo. Erpette furfuracea delle pere	433
Bucholtz, Fedor. Verzeichnis der bisher in den Ostseeprovinzen Rußlands bekannt gewordenen Puccinia-Arten	437
Neue Literatur	467
Referate und kritische Besprechungen	477

Annales Mycologici

Editio in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. III.

No. 6.

Dezember 1905.

On the Variation shown by the conidial stage of *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. — 1.*)

By Ernest S. Salmon, F. L. S.

In the course of my studies in connection with a revision of the "genus" *Oidium*, and the examination of the conidial stage of the species of *Erysiphaceae*, I have met with a very remarkable case of variation. As it is necessary, for the completion of the study of this variation, to make an appeal to mycologists to supply me with further specimens, I wish to do so now, while mentioning the results already obtained from the examination of the available material.

The variation referred to is shown by the cosmopolitan species *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. in its conidial stage. So marked and constant are the distinctive morphological characters shown by the conidial stage on certain hosts, that they certainly require to be taken into account in the systematic treatment of *P. corylea*. I describe below three new morphological varieties of the species, based on these conidial characters.

But little attention has hitherto been paid to the conidial stage of *Phyllactinia*. It was first discovered in 1861 by L. R. & C. Tulasne (1), who gave an excellent figure of the conidial stage of this species as it occurs on *Corylus*. It then remained unnoticed until 1902, when Neger (2) again figured the conidial stage on the same host. In 1904 I pointed out in

*) From the Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew.

this Journal (3) that *Ovulariopsis erysiphoides* Pat. & Hariot on *Euphorbia balsamifera*, and *O. moricola* Delacroix on *Morus alba* are identical with the conidial stage of *Phyllactinia corylea*; and I also gave figures of the conidia and conidiophores on these two hosts, as well as on *Juliania amplifolia* and *Caesalpinia sepiaria*. A certain amount of variation in the shape of the conidium is evident in the examples there figured, but this is insignificant in comparison with the variation found in the cases to be described below. Voglino (7) in his recent paper on the biology of *Phyllactinia corylea*, whilst recording certain variations in size on *Corylus*, *Carpinus*, *Alnus*, and *Fraxinus*, remarks that the clavate shape of the conidium is constant on different hosts, adding that in exceptional cases some lemon-shaped conidia may occasionally be found on *Carpinus*.

In my Monograph (4) and "Supplementary Notes" (5) I give, as hosts for *Phyllactinia corylea*, 130 species belonging to 52 genera.¹⁾ I have thoroughly searched the rich material of *P. corylea* in the Kew Herbarium, and have succeeded in finding the conidial stage on 64 species belonging to 33 genera. As however, in nearly every case the examples have been collected solely for the perithecial stage, which succeeds the conidial stage, the latter was often only represented by a few loose conidia.

I will first describe the conidiophore and conidia as they occur in *P. corylea* type. The conidiophore is erect, 55—150 μ high and 5—7 μ broad, unbranched, sparsely septate, thin-walled and more or less flaccid. It is figured by Tulasne (1) and Neger (2) as found on *Corylus Avellana*; I have figured (3) it on *Morus alba* and *Juliania amplifolia*, and Voglino (7) the form on *Corylus*, *Carpinus*, &c. The conidia are borne singly at the apex of the conidiophore, and apparently when the ripe conidium has been abstricted another conidium is formed at the apex of the conidiophore. Neger reports (2) that if a leaf of *Corylus* bearing vigorous tufts of conidiophores be placed in a damp, still atmosphere, the conidia remain connected, forming ultimately a chain of 2—4 conidia. The same behaviour is found, as I have lately pointed out (6), in the conidial stage of *E. Polygoni* DC. and in *Oidium Euonymi-japonici* (Arc.) Sacc., where the conidiophores usually bear in the open only a single conidium.

The shape of the conidium of *P. corylea* type is variable between certain limits. The figures drawn in Plate XIII, figs. 1—30, show the variation as it occurs on species of the following host-genera: *Corylus*, *Carpinus*, *Alnus*, *Betula*, *Magnolia*, *Berberis*, *Ribes*, *Ulmus campestris*, *Quercus Robur*, and *Catalpa syringaeifolia*. Tulasne (1) described the shape of the conidium as obovate, sometimes obtusely mucronulate; Neger (2) figures them as clavate; and Voglino (7), in describing the conidia on *Corylus*, *Carpinus*, *Alnus*, and *Fraxinus*, speaks of the shape as being clavate or clavate-elongate, often laterally gibbous towards the apex; mentioning.

¹⁾ Excluding the herbaceous species and several other doubtful cases.

however, that in exceptional cases some conidia may be found on *Carpinus* which are attenuated at both ends, and swollen in the middle like the fruit of a lemon.

Turning now to Plate XIII, we see in Fig. 1 the clavate or oblong-clavate conidia occurring on *Corylus Avellana*, (Italy); in Fig. 2, on *C. Americana* (United States) the conidia show the same shape; in Fig. 3 the conidia, taken from *C. Avellana* (England), show some variation in size and shape, and we may note that sometimes, as the figure to the right shows, the conidium is obtusely apiculate. In Figs. 4—6 the conidia were taken from *Carpinus Betulus* (France, Germany, and Italy). We see here the conidium varying from oblong-clavate to clavate; occasionally we find a conidium clavate-fusiform in shape (Fig. 6, to right). In Figs. 7 & 8, the conidia, taken from *C. Americana* (United States), are clavate or clavate-oblong. The same is the case with conidia obtained from *Alnus glutinosa* (England) (Fig. 9). In Fig. 10 the conidia were all taken from one leaf of *A. glutinosa* \times *incana* (= *A. pubescens*) (Switzerland); these show a range of variation from oblong-clavate to broadly clavate and obtusely apiculate. In the examples shown in Figs. 11—14, taken from *A. glutinosa* (Italy) and *A. incana* (Austria) considerable variation both in size and shape occurs, the conidium being clavate, clavate-oblong, clavate-obovate, or broadly clavate and bluntly apiculate. On *A. rubra* (United States) the conidia are clavate (Fig. 15). On species of *Betula* we find the prevailing shape of the conidium to be broadly clavate, and bluntly apiculate at the apex, — a shape which appears promiscuously on *Corylus* (Fig. 3, to right), on *Carpinus* (Fig. 6), and on *Alnus* (Figs. 10 (to right), 11, 14). This broadly clavate, apiculate conidium appears to be characteristic of the form of *P. corylea* on *Betula*, and occurs on all the following species of *Betula*, from different parts of the world, — *B. alba* (Austria), (Fig. 16), *B. nigra* (United States) (Fig. 17), *B. occidentalis* (United States) (Fig. 18), *B. papyracea* (United States) (Fig. 19) and *B. alba* (Japan) (Fig. 20). Occasionally the conidium becomes clavate-elongate (Figs. 17, 20). Exactly the same type of conidium — broadly clavate and obtusely apiculate — is found on *Magnolia Yulan* (Japan) (Fig. 21). It occurs, too, intermixed with the clavate shape, on *Berberis vulgaris* (Italy and Austria) (Figs. 22, 23); here, in rare cases, the apex of the conidium is bluntly acuminate. On *Ribes Magellanicum* (Patagonia) (Fig. 24) the shape varies from clavate, or clavate-obovate, to clavate-elongate or almost spatulate (in outline). On *Ulmus campestris* (Europe) (Fig. 25) a considerable variation is found, the conidium being clavate, clavate-oblong, clavate-elongate or subspatulate, or (rarely) narrowed upwards and somewhat lemon-shaped. On *Catalpa bignonioides* (United States) (Fig. 30) the conidia are clavate, clavate-oblong, or clavate-obovate.

Conidia of the type I have described above, varying in shape from clavate, clavate-oblong, or clavate-obovate to clavate-elongate or clavate-

spathulate, or rarely clavate-fusiform or lemon-shaped, and rounded, acute, bluntly apiculate or rarely subacuminate at the apex, and varying in size from $45-85 \approx 15-25 \mu$, I have found also on species of the following genera: *Crataegus*, *Cornus*, *Fraxinus*, *Pyrus*, *Celastrus*, *Morus*, *Paliurus*, *Xanthoxylum*, *Erythrina*, *Ostrya*, *Philadelphus*, *Euphorbia*, and *Shepherdia*. Conidia departing from this type occur on *Gossypium* sp., *Paulownia imperialis*, *Quercus Ilex*, *Cotoneaster* sp., and *Elsholtzia* sp. I shall treat of these in a further paper.

There is, however, a very remarkable variation shown by the conidium on certain hosts which I shall now deal with. This type of conidium is distinguished by a general angularity of outline, which marks it off at first sight (notwithstanding that a certain amount of variation occurs in the shape and size of the conidium) from any of the conidia drawn in Plate XIII. This variety, which I propose to call var. *angulata*, is figured at Plate XIV, ff. 1—14. (Compare Plates XIII & XIV.) It occurs, in one of its most typical forms, on a number of species of *Quercus* in the United States. In Fig. 1 six conidia are drawn which were found, with numerous others, among perithecia of *P. corylea* in an example on *Q. Kelloggii* in the Kew Herbarium. Examples in the conidial stage only on this host have been distributed under the erroneous name of "*Oidium obductum*" Ellis and Lang., and appear so named in several Herbaria, e. g., in the Herbaria of the Missouri Bot. Garden and the Paris Museum, under the number 1353, and in the Kew Herbarium under the numbers 1353 & 3049. The two conidiophores and conidia shown in Fig. 2 were drawn from the specimen labelled "*Oidium obductum*" in the Paris Museum. We see here that the conidium is occasionally oblong-cylindric in shape, retaining however a somewhat angular outline towards the ends. In Fig. 3 (as in all the remaining figures), the conidia occurred among perithecia of *P. corylea*; the fungus is here growing on *Q. macrocarpa*. In Figs. 4—7 the conidia were obtained from examples on *Q. discolor*, *Q. aquatica*, *Q. coccinea*, and *Q. palustris*. Conidia of exactly the same shape occur on *Q. rubra*, in Vestergr. Micromyc. rar. select. nr. 670. We see, then, that on the North American species of *Quercus*, the conidia of the var. *angulata* vary in size between the limits of $45-55 \mu$, reaching rarely 60μ , $\approx 20-26 \mu$; they may be rounded, truncate, or bluntly apiculate at one or both ends,¹⁾ and are frequently more or less constricted at the middle, so as sometimes to be almost panduriform in shape. In the young stage the angular outline of the conidium is very evident (Figs. 2, 3 & 5). The conidiophore is thin-walled, $80-170 \mu$ in height, and $6-9 \mu$ wide.

¹⁾ It is possible that some of the variations shown by the conidium in this respect may be correlated with the original position of the conidium on the conidiophore, i. e. whether it was the conidium formed first at the apex, or one produced later.

I have found the var. *angulata* on other host-genera in North America. In examples of *P. corylea* on *Castanea sativa* (from Pennsylvania) (Figs. 8, 9), and also in examples on the same host sent to me by Prof. Dearness (on fallen leaves in the Forest, London, Canada) the conidia show exactly the same morphological characters as those on the species of *Quercus* mentioned above, although rarely a conidium occurs as small as $40 \approx 15 \mu$. On *Fagus* sp. from Alabama, and on *F. ferruginea* from London, Canada (Figs. 10 & 11) we find that the conidia, whilst undoubtedly belonging to the var. *angulata*, are characterized by a smaller average size than those occurring on *Quercus*. On *Ulmus alata*, too, in the single specimen seen (S. Carolina) (Fig. 12) the smaller average size of the conidium is even more marked.

Up to the present time I have seen the var. *angulata* in North America on seven species of *Quercus*, on *Castanea sativa*, *Fagus ferruginea*, and *Ulmus alata*, and on no species of any of these four genera have I seen the typical form of the conidial stage of *P. corylea*. Turning now to certain European specimens, we are met by two very curious facts. In the first place we do not find on the European representatives of the three genera¹⁾ *Quercus*, *Ulmus*, and *Fagus* conidia of the var. *angulata*, but of the type. On *Fagus sylvatica* the conidia of numerous specimens examined all proved to be clavate-oblong in shape as in typical *P. corylea*, and were quite similar to those shown, e. g. in Plate XIII Figs. 1—7. On *Quercus Robur* (Italy, France) (Plate XIII Figs. 26—29) the shape of the conidium, though somewhat variable, clearly makes the fungus referable to the type and not to the var. *angulata*. An interesting point is to be noted in connection with this case. In Fig. 28 the conidia are drawn from an example on *Q. Robur*, from Italy; among these are two conidia (to the right) which show a slight angularity of outline towards the lower end and at the apex. These two conidia were found among a considerable number of those of the usual shape. In the case of these two conidia we can see how if the stalk-like part at the base disappeared, and the angularity of outline increased, we should obtain the shape of the conidium characteristic of the var. *angulata*.²⁾ Again, on *Ulmus campestris* (Europe) (Fig. 25) the conidia are not those of the var. *angulata*, but of the type; on this host, also, a considerable amount of variation is exhibited.

The second curious fact is that we find on *Hippophaë rhamnoides*, one of the European hosts of *P. corylea*, a form which while showing certain characteristics, seems clearly to belong to the var. *angulata*. The conidia shown in Figs. 13 & 14 are drawn from the examples on *Hippophaë* contained in de Thüm., Myc. univ., nr. 157 and Rabenh. Fung. Eur. nr. 1519.

¹⁾ I have not seen any examples of *P. corylea* on *Castanea* from Europe.

²⁾ In connection with this case, we must not forget the interesting fact, referred to at p. 496, that on *Q. ilex* a distinct form occurs.

In Fig. 13 we see the young sharply angular conidium so characteristic of the var. *angulata*; in these examples it may be noticed however that the shape of some conidia approaches the cylindrical. In Fig. 14 the cylindrical shape is more pronounced, and the conidium sometimes measures 85 μ in length; there is still found, however, an exact agreement in the case of some conidia with those found on the Oaks of North America. In Europe I have not seen the var. *angulata* on any other host besides *Hippophaë*, on which it appears to occur exclusively.

In South America (Argentina) a remarkable form occurs on *Adesmia* sp., which I am inclined to refer to the present variety. The conidia show a greater range of variation in size and shape than do those of the variety *angulata* on any one of its hosts previously mentioned. Sometimes they are exactly like those of typical *angulata* on American Oaks; sometimes they exactly resemble those found on the European *Hippophaë rhamnoides* (see Fig. 15).

The roughnesses due to the breaking up of the exospore of the conidium are very noticeable in the case of the var. *angulata*; in some examples, e. g. on species of *Quercus*, and on *Ulmus alata*, the exospore becomes almost completely broken up into warts or flakes, and so exposes the inner layer.

We have now to deal with two very remarkable variations shown by the conidiophore. As mentioned above (p. 494) the conidiophore is usually thin-walled, somewhat flaccid, not exceeding 150 μ in length, and 5–7 μ wide; examples are seen in Plate XIV Fig. 2, and in Plate XV Fig. 1. In a specimen of *P. corylea*, bearing perithecia, on *Parmentiera alata*, from Mexico, sent to me by Prof. Farlow, and also in specimens on the same host from Guatemala (Seeman), in the Kew Herbarium, the conidiophore is thick-walled, rigid and setiform, up to 500 μ long, and about 5 μ wide. The young conidiophores are acicular, and so rigid and unlike the ordinary hyphae of a fungus that at first sight they might easily be mistaken for leaf-hairs as they occur on some plants. I propose to call this form variety *rigida*. The mycelial hypha at the point where the conidiophore arises is also thick-walled, and often very tortuous. The conidia vary considerably in shape (see Fig. 2).

The second remarkable variation occurs in specimens, in the conidial stage only, on *Dalbergia Sissoo*, sent to me some time ago by Prof. G. Marshall Woodrow, from Poona, India, and lately from Dehra Dun, India, by Dr. E. J. Butler. Here the conidiophore is spirally or tortuously twisted in the lower part (Fig. 3). Sometimes the twisting is weakly spiral; at other times true spirals may be formed for a short distance. I propose to call this form var. *subspiralis*. The conidia of this form show great variation in shape and size. On the same leaf may often be found conidia showing all the various shapes drawn in Fig. 3, com-

prising clavate, obclavate, clavate-elongate, limoniform, and fusiform. In two cases (see Fig. 3), two mature or nearly mature conidia were found attached to one other, so that it appears that a chain of at least two conidia may be produced under some circumstances.

We see, then, that besides the minor variations (shown promiscuously on various hosts) represented in Plate XIII, we find such marked and constant morphological characters shown by *P. corylea* on certain hosts that three varieties can be distinguished, — one variety, *angulata* based on the shape of the conidium, and two varieties, *rigida* and *subspiralis*, based on characters shown by the conidiophore.

Having ascertained these facts it was important to investigate on the one hand whether any distinctive perithecial characters existed in these forms of *P. corylea* which exhibited distinctive morphological differences in the conidial stage; and on the other hand, to see whether we should find any distinctive characters shown by the conidial stage in the case of those examples of *P. corylea* which in their perithecial stage have been described as distinct species by certain authors, e. g. *P. Berberidis* Palla, and *P. antarctica* Speg. (*P. clavariaeformis* Neger). We will consider the latter cases first; in Plate XIII, Figs. 22 & 23, and 24 I have drawn the conidia of "*P. Berberidis*" and "*P. antarctica*" respectively, in each case obtained from type or authentic specimens. The shape of the conidia on *Berberis vulgaris* (Figs. 22, 23) is somewhat variable, (being sometimes clavate as on *Corylus*, &c, sometimes broadly clavate and obtusely apiculate as on *Betula*), but offers certainly no distinctive characters. On *Ribes magellanicum* (Fig. 24), as on other species of *Ribes*, the conidia are clavate, or clavate-obovate, or clavate-spathulate, as in *P. corylea* type on other host-plants. Neger separated *P. antarctica* (under the name of *P. clavariaeformis*) on account of the penicillate cells of the perithecium being branched in a "clavarioid" manner (see (5) p. 201). In a previous paper (5) I have given the results of an examination I made of all the examples of *P. corylea* contained in the Kew Herbarium with the special object of ascertaining whether the branched penicillate cells borne at the apex of the perithecium could be, as Neger maintained, considered distinctive of the South American fungus on *Ribes*. The evidence obtained from the examination of specimens on various hosts from all parts of the world, showed clearly that it was impossible to give specific or even varietal value to such characters as the size or shape of the penicillate cells alone.¹) I remarked „Considering the peculiar shape of the penicillate

¹) In this examination I discovered a curious variation of the penicillate cells, consisting of a very broad stem-cell, occurring on *Catalpa bignonioides* from S. Carolina (Roumeg. Fung. select. exsicc. nr. 4756) See (5), Pl. II, ff. 2—4). It may be noted that the conidia on this host (obtained from the same example in this Exsiccati) do not depart in any way from those of *P. corylea* type (see Plate XIII Fig. 30).

cells shown by some forms, we may suspect that in such variation there is to be found the origin of an incipient species — in other words that throughout the geographical range of *P. corylea* an incipient species is evolving on these lines from the parent form. The characters of this form, however, are not yet sufficiently sharply marked off, and are altogether too sporadic in appearance to allow us to give the form a place in systematic classification". While still of the opinion that by using perithecial characters alone, it would not be possible to separate satisfactorily the forms of *P. corylea* on its various hosts, I think it probable, from certain facts I have observed, that the varieties based on distinct morphological differences shown by the conidial stage may prove to possess some slight distinctive perithecial characters in the average size of the perithecium, number and size of the appendages, and perhaps the prevailing shape and size of the penicillate cells. I hope after having studied the conidial stage of *P. corylea* on all its host-plants to correlate as far as possible such perithecial characters as may exist with the conidial ones.

Conclusions.

P. corylea shows in its conidial stage marked and constant morphological differences confined to certain of its hosts. Using characters shown by the conidiophore, two morphological varieties, var. *rigida* and var. *subspiralis*, can be distinguished; a third variety, var. *angulata*, can be based on the shape of the conidium.¹⁾ The examination of a large number of host-plants has shown further that there are other

¹⁾ *P. corylea* (Pers.) Karst. var. *angulata* var. nov.

A typo differt conidio crasso ambitu plus minusve angulari nunc subquadrato vel oblongo-rectangulari, nunc rectangulari-cylindrico, saepe medio constricto, uno apice vel utrinque rotundato vel truncato vel obtuse apiculato, 45—60 × 15—26 μ , raro ad 85 μ longo.

Hab. Amer. septen.; New York, Illinois, S. Carolina, Indiana, Pennsylvania, Alabama, Ontario, in foliis vivis *Quercus Kelloggii*, *Q. macrocarpa*, *Q. aquatica*, *Q. coccinea*, *Q. discoloris*, *Q. palustris*, *Q. rubra*, *Castanea sativa*, *Fagi ferruginea*, et *Ulmus alata*.

Exsicc. Rab.-Wint. Fung. eur. nr. 3049; *Rav. Fung. amer. exsicc.* nr. 623; Ellis N. Amer. Fungi nr. 1327; Seymour & Earle, Econ. Fung. nr. 177; Vestergr. Microm. rar. select. nr. 670.

Amer. austr.; Argentine, Puente de Vacas, Andibus Mendozinis, 2500 m. alt., (leg. C. Spegazzini, Mar. 2, 1901) in foliis vivis *Adesmia* sp.

Europa; Austria, in foliis vivis *Hippophaë rhamnoides*.

Exsicc. de Thüm. Myc. univ. nr. 157; *Rab. Fung. eur.* nr. 1519.

P. corylea var. *rigida* var. nov.

A typo differt conidiophoro rigido elongato setiformi ad 500 μ longo circ. 5 μ lato fere ad apicem parietibus incrassatis.

Hab. Amer. austr.; Sinaloa, Mexico (Herb. W. G. Farlow).

Amer. centr. Guatemala (Seeman).

more or less important morphological variations, some of which will probably also require to be separated from the type. Further consideration of these is deferred until the examination of the conidial stage of *P. corylea* on all its hosts has been made.

The evidence collected shows that *P. corylea* in its conidial stage¹⁾ may be divided into a considerable number of varieties, separated from one another by morphological characters, sometimes well-marked and constant, sometimes slight and variable. The present case, viewed in the light of de Vries' work, seems to afford an instance of a species which is undergoing, or has lately undergone, a mutation-period. Similar cases among fungi are referred to by Klebahn (10).

To a certain extent the characteristic features of the varieties appear to be associated with certain hosts. An extreme case is found in the varieties *rigida* and *subspiralis*, each of which is confined, so far as is known, to a single host-species. In other cases there is a wider range of host-plants, thus, the conidia of all the examples of *P. corylea* examined on species of *Quercus* (*Q. Kelloggii*, *Q. tinctoria*, *Q. aquatica*, *Q. coccinea*, *Q. palustris*, *Q. macrocarpa*, and *Q. rubra*), *Fagus ferruginea*, and *Ulmus alata* from the United States, show the distinctive morphological characters of the var. *angulata*. In Europe, however, the conidia of *P. corylea* on *Q. Robur*, *Fagus silvatica*, and *Ulmus campestris* are not those of this variety, but the type. If we assume the distinctive morphological characters to be due in some way to the influence of the host, then we must suppose either (1) that the peculiar influence of the North American species of the three genera in question is not exerted by the European species; or (2) that the fungus differs in its degree of plasticity in Europe and America. It is possible that in the case of the sub-angular conidia which occur rarely on *Q. Robur* in Europe (see above, p. 497) we can see the characteristic influence of this host-genus just able to make itself felt on a form of the fungus but little plastic. If the first view is the correct one, we ought to find that the conidia of *P. corylea* growing on *Q. Robur*, *Fagus silvatica*, or *Ulmus campestris* planted in the United States are those of the type; while if the second view is correct, we might find conidia characteristic of the var. *angulata*. Similar evidence might be obtained from the examination of the fungus on any of the American species of *Quercus*, or on *Fagus ferruginea* or *Ulmus alata*, planted in Europe. It is greatly to be desired that material for determining this

P. corylea var. *subspiralis* var. nov.

A typo differt conidiophoro in parte inferiore subspirali.

Hab. India orient., in foliis vivis *Dalbergiae Sissoo*, Poona (leg. G. Marshall Woodrow, March, 1899) et Dehra Dun, Feb. 7, 1905 (leg. E. J. Butler).

¹⁾ The question as to whether the perithecial stage shows any distinguishing characters correlated with those of the conidial stage is considered above p. 499.

point will be forthcoming, as the scientific value of the result obtained would obviously be considerable.

It must be pointed out, however, that if we regard the peculiar shape of the conidium characteristic of the var. *angulata* as being due to the influence of the host-plant, it seems certainly surprising that the same influence has been exerted by such widely different host-plants as *Quercus*, *Ulmus*, *Castanea*, and *Fagus* in the United States, *Adesmia* in South America, and *Hippophaë* in Europe. In the case of this variety at all events, the facts certainly seem to suggest rather that the peculiar shape of the conidium has appeared as a variation or "mutation", independent of any host.

In view of the fact that the host-plants of *P. corylea* are found among numerous different genera belonging to widely separated Natural Orders, we are naturally led to ask the question: Will not *P. corylea* be found to consist of a number of "biologic forms" as has been proved to be the case with species of *Erysiphe* and *Sphaerotheca*? From observations made in the field, Palla (8), Neger (2), and Behrens (9) have stated that in their opinion such specialization of parasitism almost certainly exists; and lately Voglino (7) has published a preliminary account of infection-experiments, in which it is recorded that ascospores of the form of *P. corylea* on *Carpinus* cannot infect *Fagus*, while those from *Fagus* cannot infect *Carpinus*, and also that conidia transferred from *Carpinus* to *Corylus*, and *vice versa*, caused no infection.

There seems then good reason to expect that specialization of parasitism involving the existence of biologic forms has taken place in *Phyllactinia* as in certain other genera of the *Erysiphaceae*. It may be expected that in the case of the morphological variety *angulata* described above, the form on *Quercus* will not be able to infect *Fagus*, *Castanea*, *Ulmus*, *Hippophaë*, or *Adesmia*, and similarly with the forms on the other genera; in fact, considering the high degree of specialization of parasitism which has been proved to exist in the case of *Erysiphe graminis* DC. on species of the genus *Bromus*, we may expect that the forms on *Quercus Kelloggii*, *Q. macrocarpa*, *Q. discolor*, *Q. aquatica*, *Q. coccinea* and *Q. palustris* may not be capable of complete reciprocal infection. Whatever may be the physiological peculiarities shown, it will still, I consider, be necessary to keep together within the bounds of a morphological variety these forms on *Quercus*, *Fagus ferruginea*, *Ulmus alata*, &c., since they show common distinctive morphological characters. I still adhere to the opinion, which I expressed in 1900 in my monograph, that it is necessary for the present — whatever it may ultimately be advisable to do — to group "biologic forms" round a clearly defined morphological centre, — the systematic species or variety.

I take this opportunity of expressing my thanks to the following mycologists for kindly sending me specimens; — Prof. W. G. Farlow.

Prof. C. Spegazzini, Prof. P. Voglino, Prof. F. S. Earle, Prof. W. T. Horne, M. P. Hariot, and Dr. E. J. Butler; also to the Authorities in charge of the Herbarium of the United States Department of Agriculture. Examples of *P. corylea* on further host-plants are necessary to enable me to complete this study of variation, and I should be grateful to any mycologist supplying me with such material for examination. (to be continued).

Bibliography.

1. Tulasne, L. R. & C.: *Selecta Fungorum Carpologia*, I, 194—196, Tab. I (1861).
2. Neger, F. W.: *Beiträge zur Biologie der Erysipheen* (Flora, XC, 240—243 (1902)).
3. Salmon, E. S.: On the Identity of *Ovulariopsis* Pat. & Hariot with the conidial stage of *Phyllactinia* Lév. (Annal. mycol., II, 438—444, Tab. VII (1904)).
4. Idem: A monograph of the *Erysiphaceae* (Mem. Torr. Bot. Club, XXIX, 224 (1900)).
5. Idem: Supplementary Notes on the *Erysiphaceae* (Bull. Torr. Bot. Club, XXIX, 200, Pl. 10, 11 (1902)).
6. Idem: Cultural Experiments with an *Oidium* 'on *Euonymus japonicus* Linn. f. (Annal. mycol., III, 5, Tab. 1, ff. 1—3 (1905)).
7. Voglino, P.: Contrib. allo studio della *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. (Nuovo Giorn. bot. ital. (n. s.), XII, 313—327 (1905)).
8. Palla, E.: Über die Gattung *Phyllactinia* (Berichte Deutsch. Botan. Gesellsch. XVII, 64—72 (1899)).
9. Behrens, J.: in Bericht der Großh. Bad. Landw. Versuchsanstalt Augustenberg, 1903, 29 (1904).
10. Klebahn, H.: Die wirtswechselnden Rostpilze, 162 (1904).

Plate XIII.

- Fig. 1. On *Corylus Avellana*, Italy.
Fig. 2. On *C. Americana*, Pennsylvania, U. S. A.
Fig. 3. On *C. Avellana*, England.
Fig. 4. On *Carpinus Betulus*, France.
Fig. 5. On *C. Betulus*, Germany (Rabenh. Fung. Europ. nr. 1053).
Fig. 6. On *C. Betulus*, Italy.
Fig. 7. On *C. Americana* (*C. Caroliniana*), Alabama, U. S. A.
Fig. 8. On *C. Americana*, Illinois, U. S. A.
Fig. 9. On *Alnus glutinosa*, England.
Fig. 10. On *A. glutinosa* \times *incana* (*A. pubescens*) Switzerland (Rabenh. Fung. Europ. nr. 1052).

- Fig. 11. On *A. glutinosa*, Italy (Sacc. Myc. Ven. nr. 620).
- Fig. 12. On *A. incana*, Austria (de Thüm. Fung. austr. nr. 128).
- Fig. 13, 14. On *A. glutinosa*, Italy.
- Fig. 15. On *A. rubra*, Washington, U. S. A.
- Fig. 16. On *Betula alba*, Austria (de Thüm. Fung. austr. nr. 127).
- Fig. 17. On *B. nigra*, Illinois, U. S. A.
- Fig. 18. On *B. occidentalis* Wyoming, U. S. A.
- Fig. 19. On *B. papyracea*, Illinois, U. S. A.
- Fig. 20. On *B. alba*, Japan.
- Fig. 21. On *Magnolia Yulan*, Japan.
- Fig. 22. On *Berberis vulgaris*, Italy. (Sacc. Myc. ital. nr. 1010.)
- Fig. 23. On *B. vulgaris*, Austria (= *Phyllactinia Berberidis* Palla).
- Fig. 24. On *Ribes Magellanicum*, Patagonia (= *Phyllactinia antarctica* Speg.).
- Fig. 25. On *Ulmus campestris*, Europe.
- Fig. 26, 27. On *Quercus pubescens* [= *Q. Robur*], Italy (D. Sacc. Myc. ital. nr. 823).
- Fig. 28. On *Q. Robur*, Italy.
- Fig. 29. On *Quercus* sp., France.
- Fig. 30. On *Catalpa bignonioides*, S. Car., U. S. A. (Roumeg. Fung. select. exsicc. nr. 4756).

Plate XIV.

- Figs. 1—15. *P. corylea* var. *angulata* var. nov.
- Fig. 1. On *Quercus Kelloggii*. From specimen, bearing perithecia, labelled "Flora of the *Sequoia gigantea* Region", No. 2096.¹⁾ New York Falls, Amador County, U. S. A. IX/20 1896.
- Fig. 2. On *Q. Kelloggii*. From specimen in conidial stage only, labelled "*Oidium obductum*" Ell. & Lang. No. 1353. IX/7 1895. Same locality as above (In the Herbarium of the Paris Museum).
- Fig. 3. On *Q. macrocarpa*, Illinois, U. S. A. (Rab.-Wint. Fung. eur. nr. 3049).
- Fig. 4. On *Q. discolor*, S. Carolina, U. S. A. (Rav. Fung. Amer. Exsicc. nr. 623).
- Fig. 5. On *Q. aquatica*, S. Carolina, U. S. A.
- Fig. 6. On *Q. coccinea*, Indiana, U. S. A. (Ex Herb. U. S. Dept. Agriculture, nr. 950).
- Fig. 7. On *Q. palustris*, Indiana, U. S. A.
- Fig. 8. On *Castanea sativa*, Pennsylvania, U. S. A. (Ellis N. Amer. Fungi nr. 1327).
- Fig. 9. Idem (in Herb. Brit. Mus.).
- Fig. 10. On *Fagus* sp., Alabama, U. S. A.
- Fig. 11. On *F. ferruginea*, London, Canada (Seymour & Earle, Econ. Fungi nr. 177) (in Herb. Brit. Mus.).
- Fig. 12. On *Ulmus alata*, S. Carolina, U. S. A.

¹⁾ Occurs also under no. 1471. X/13 1896.

- Fig. 13. On *Hippophaë rhamnoides*, Austria (de Thüm., Myc. univ. nr. 157).
 Fig. 14. On *H. rhamnoides*, Austria (Rab. Fung. Eur. nr. 1519).
 Fig. 15. On *Adesmia* sp., Argentine.

Plate XV.

- Fig. 1. On *Gossypium* sp. ("Cuban wild cotton") Santiago de los Vegas, Cuba.
 Fig. 2. *P. corylea* var. *rigida* var. nov., on *Parmentiera alata*, Sinaloa, Mexico.
 Fig. 3. *P. corylea* var. *subspiralis* var. nov., on *Dalbergia Sissoo*, Dehra Dun, India.

Unless otherwise stated, all the specimens mentioned are deposited in the Kew Herbarium. All the figures $\times 400$.

Notae mycologicae

auctore P. A. Saccardo. .

Series VI.¹⁾

I. Fungi Passeriniani.

Diagnoses nonnullae mycetum a cl. professore Passerini primis suis temporibus editae mensuris partium fructificationis carent. Cum cl. professor C. Avetta specimina originalia in herbario Parmensi asservata benevole ad me miserit, ea microscopio subjeci et notas de iis sequentes modo refero.

a) *Teleomycetae*.

1. *Mycena mamillata* Pass. — Syll. fung. V, p. 299. — Sub Abietibus, Ferlaro (Parma). — Sporae ellipsoideae, basi breve apiculatae, hyalinae, $6,5-7 \approx 4,5$.

2. *Marasmius epichloë* Fr. — Syll. fung. V, p. 559. — *M. gramineus* Lév., Passerini in N. Giorn. bot. ital. 1872, p. 111. — Sporae ovoideae, basi breve apiculatae, hyalinae, $6 \approx 4$, obsolete guttulate.

3. *Marasmius oreoideus* Pass. — Syll. fung. V, p. 506. — Sporae ellipsoideae, basi vix apiculatae, $6 \approx 3-3,5$, hyalinae.

4. *Hygrophorus intermedius* Pass. — Syll. fung. V, p. 418. — Sporae minute asperulae, hyalinae, ovoideae, basi brevissime apiculatae, $6-7 \approx 4-5$.

¹⁾ Vide: Ann. mycol. III, 1905, p. 165.

5. *Hypholoma Artemisiae* Pass. — Syll. V, p. 1037. — Sporae purpureo-brunneae (castaneae), ellipsoideae, basi apiculatae, $8 \approx 4,5-5$.

6. *Hydnum jonides* Pass. in N. Giorn. bot. ital. 1872, p. 157 (in Sylloge deest). — Pileo carnoso, tenui, pallide terreo, levi v. tandem vix flocculoso, explanato; stipite levi superne aculeis abortivis punctato, basi attenuato, concolori, aculeis brevibus primo concoloribus, dein ferrugineo-fuscescentibus; carne molli, valde friabili, fracta et secta eximie violacea!, sapore et odore debilibus, gratis (Pass.); sporis globosis, breve tenuiter spinulosis, $3-3,2 \mu$ diam., hyalinis (Sacc.).

Hab. in castaneto, Collecchio (Parma).

7. *Trichopeziza Cookei* (Pass.) Sacc. — Syll. fung. VIII, p. 412. — Asci clavati longiuscule tortuoseque filiformi-stipitati, $40-45 \approx 5$, octospori, paraphysibus filiformibus obvallati; sporidia (matura?) subdisticha, cylindracea, saepe curvula, $4-5 \approx 1$, septo genuino nullo viso.

8. *Niptera Coriariae* (Pass.) Sacc. Syll. fung. VIII, p. 484. — Asci copiose filiformi-paraphysati, $50-60 \approx 6$, teretiusculi, brevissime stipitati; sporidia fusioidea, recta v. curvula, oblique monosticha v. subdisticha, $9-12 \approx 2$, obsolete 1-septata (sed immatura visa).

9. *Blytridium enteroleucum* Pass. — Syll. fung. VIII, p. 803. — Asci cylindracei, brevissime stipitati, filiformi-paraphysati, $125-130 \approx 20-23$; sporidia oblongo-ellipsoidea, utrinque rotundata, hyalina, $30-34 \approx 10$, plerumque quaterna, dense 8-11-septato-clathrata, septis distinctioribus 5. ad septa constrictulis. Ascomata distincte rugosa. — Non v. vix differt a *Bl. caliciiformi*.

10. *Sphaerella circumdans* Pass. — Syll. fung. I, p. 484. — Perithecia $150-180 \mu$ diam., minute cellulosa, ostiolo 30μ diam., impresso. Asci crassi oblongo-obclavati, $48 \approx 16-20$; sporidia inordinata, 2-4-sticha, octona, fusioidea, recta v. curvula, $16-19 \approx 4,5-5$, hyalina, 1-septata, non constricta.

11. *Sphaerella Winteri* (Pass.) Sacc. Syll. fung. I, p. 484. — Perithecia $80-100 \mu$ diam., ostiolo rotundo $15-18 \mu$ diam., impresso, contextu minute parenchymatico, olivaceo-fuligineo. Asci rosulati, clavati, brevissime stipitati, 8-spori, $35-40 \approx 8$; sporidia disticha, fusioidea, recta v. curvula, 1-septata, non constricta, $12-15 \approx 2,5-3$.

12. *Plowrightia Massariae* (Pass.) Sacc., *Eptycmatia Massariae* Pass. — Syll. fung. I, p. 573. — Stromatibus pulvinatis in ostiolo Massariae parasiticis, vix 1 mm latis, nigris, subcorneis, intus minute pluri-locellatis. loculis excipulo proprio carentibus, 80μ diam., pallidis; ascis oblongo-cylindraceis, facile diffluentibus, paraphysibus filiformibus fuscellis copiose obvallatis; sporidiis fusioideo-oblongis, utrinque obtuse tenuatis $12-16 \approx 6-7,5$, rectis, 1-septatis, non constrictis, hyalinis, faretis. Status pyrenidicus (*Placosphaeria Massariae* Sacc. sp. n.). Stromatibus illo ascophoro similibus. intus inaequaliter pluriloculatis, loculis parciorebus, majoribus et forma

irregularibus; sporulis oblongis, curvulis, utrinque obtusulis, hyalinis, $12-15 \approx 4-5$; basidiis fasciculatis, acicularibus, $25 \approx 1,5-2$, hyalinis.

Hab. in ostiis Massariae Curreyi ad ramos Tiliae in viridario publico, Parma. Species inter Dothideaceas eximia et vere peculiaris ob parasitismum in Pyrenomycetis.

13. *Mollisia microstigma* Pass. — Syll. fung. VIII, p. 325 — et *Sphaerella parvimacula* Pass. — Syll. I, p. 483. Ex exempl. harum specierum Passerinianis nil certi eruere potui.

b) *Deuteromycetae*.

14. *Microdiplodia Siliquastr* (Pass.) Sacc. et D. Sacc. Syll. fung. XVIII, p. 325. — Sporulae obovoideae, $14-16 \approx 8$, ad septum non v. vix contractae, fuligineae; basidia bacillaria, hyalina — *Diplodia Siliquastr* West. — Syll. III, p. 336 — est genuina *Diplodiae* species.

II. Fungi belgici.¹⁾

a) *Teleomycetae*.

15. *Calloria minutula* Bomm. Rouss. Sacc. — Dense gregaria, superficialis, obconica dein concaviuscula, glabra, subtremelloidea, $90-200 \mu$ diam., lignicolor; ascis clavatis, $45-60 \approx 6$, subsessilibus, octosporis; paraphysibus filiformibus, parum distinctis, ascos non superantibus; sporidiis ex ovoideo breve fusoideis, monostichis, $7-9 \approx 4$, uniseptatis, saepe 2-guttulatis, hyalinis.

Hab. in disco truncorum Alni glutinosae, La Panne, Furnes. Martio 1899.

16. *Ascophanus belgicus* B. R. S. — Ascomatibus sessilibus, glabris, $1-2 \text{ mm}$ diam., sparsis v. subconfluentibus, hemisphaericis, mox disco planiusculo, papillato, initio fulvis, dein purpurascentibus, denique atrobrunneis, margine reflexo undulato; ascis cylindraceutis, apice obtusis, breve noduloso-stipitatis, $75-90 \approx 10$, stipite $14-16 \mu$ longo; paraphysibus copiosis, asco longioribus, 2-3-furcatis clavula interdum proliferis hyalina terminatis; sporidiis monostichis, ellipsoideis, continuis, crasse 1-guttatis, hyalinis, $10-12 \approx 8-10$.

Hab. in fimo Cuniculorum, La Panne, Furnes, Aprili 1904.

Pteromyces B. R. S. (Ety. *pteron* ala et *myces*). Ascomata perexigua, depresso globulosa, tenuissime carnosula, pallide colorata, supra circulariter dehiscencia et discum (nucleum?) pallidiorem ostendentia; excipuli contextu tenuissime pseudoparenchymatico, margine subintegro non reflexo nec vere distincto. Asci e basi fasciculati, clavulati, subsessiles, octospori, paraphysibus bacillaribus cincti. Sporidia ovoidea, continua, hyalina,

¹⁾ Cll. Dominae M. Rousseau et E. Bommer mycetes nonnullos novos in Belgio detegerunt et accurate descripserunt; ego exemplaria comparavi et species recognovi.

minuta — Genus pulchellum *Orbiliae* et *Peizellae* subaffine sed ascomate diu (ut videtur) urceolato et margine proprio carente nec non habitatione peculiari statim dignoscitur. Inter Bulgariaceas prope *Orbiliam* interim locandum videtur.

17. *Pteromyces ambiguus* B. R. S. — Ascomatibus dense gregariis v. confertis, depresso-globosis, perexiguis, 70—100 μ diam., e fulvescenti dilute roseis, glabris, sessilibus, initio subcuticularibus, disco pallidiore, contextu laxiuscule et tenerrime celluloso, fulvo-rubescenti; ascis ex obovoideo demum clavulatis, basi breve tenuatis subsessilibus, apice rotundatis integris, non foveolatis, 18—22 \approx 7—8, octosporis; paraphysibus bacillaribus, sursum tenuiter clavulato-incrassatis, saepe curvatis ascum paullo superantibus; sporidiis distichis, ovoideis, hyalinis, intus farctis, 3—4 \approx 1,5—2, extra ascos 6 \approx 3.

Hab. sub cuticula v. membranula caulis pennarum subputrescentium Phasiani, La Panne, Furnes, Martio 1904. Socia adsunt *Phoma ornithophila* (Cfr. infra) et *Fusarium gallinaceum* Cooke et Harkn.

18. *Ascocorticium albidum* Bref. — Syll. fung. X, p. 41 — var. *aphthosum* B. R. S. — Effusum, sparsum v. confluens, submembranaceum, lenticulare, $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ mm, cinereum, margine pallidiore; ascis sessilibus, verticaliter stipatis, aparaphysatis, ellipsoideo-oblongis, octosporis; sporidiis hyalinis, ellipsoideis, 6 \approx 2,5.

Hab. in cortice interiore Pini silvestris, Westmalle, Sept. 1900.

19. *Rosellinia* (Coniochaete) *geophila* B. R. S. — Peritheciis sparsis v. interdum dense gregariis, conoideis, 300—350 μ diam., carbonaceis, nigris, setulis rigidis, continuis, levibus, apice acutulis, fuliginis 45—60 \approx 4—4,5 undique ornatis, in mycelio e pilis flexuosis, septatis olivaceis formato semi-immersis; contextu carbonaceo; ascis cylindraceis, tenui-tunicatis, octosporis, 156—200 \approx 15—17, paraphysibus granulosis confusis obvallatis; sporidiis monostichis, ellipsoideis, 24—30 \approx 12—14, opace fuliginis.

Hab. ad terram arenosam inter muscos, La Panne pr. Furnes, Nov. 1900. Species praedistincta, forte e radiculis *Barbulae* sp. oriens.

20. *Sphaerella Asperifolli* B. R. S. — Peritheciis globulosis, epiphyllis, innato-prominulis, nigris, minutissimis, dense approximatis, levibus. 50—75 μ diam., poro latiusculo pertusis; ascis clavato-oblongis, sessilibus, rosulatis, aparaphysatis, 28—30 \approx 5—6; sporidiis distichis, fusoides, curvulis, medio 1-septatis, non v. vix constrictis, utrinque acutiusculis, 8—9 \approx 2—2,5, hyalinis.

Hab. in foliis emortuis *Cynoglossi*, La Panne pr. Furnes, Sept. 1904. Forte initio in foliis nondum emortuis maculas generat.

21. *Amphisphaeria ericeti* B. R. S. — Peritheciis globulosis, sparsis, innatis dein semi-emergentibus, levibus, 260—300 μ diam., poro latiusculo apertis, nigris; ascis clavato-cylindraceis; 70—80 \approx 9—11, breve noduloso-stipitatis, octosporis; paraphysibus filiformibus ascos superantibus; sporidiis

distichis, breve fusioideis, plerumque curvulis, $12-18 \approx 4-5$, brunneis, medio 1-septatis constrictisque, loculo infero attenuato, supero crassiore et obtusiusculo.

Hab. in ligno canescente *Callunae vulgaris*, Calmpthout pr. Anvers, Oct. 1902.

22. *Metasphaeria arenaria* B. R. S. — Peritheciis globosis, subcarbonaceis, seriatim erumpentibus, 300μ diam., ostiolo 30μ diam. dehiscentibus, basi hyphis repentibus parce septatis, fuliginosis 4μ cr. elongatis scabris cinctis; ascis tereti-clavulatis, noduloso-stipitatis, $90-150 \approx 14-16$, octo-sporis; paraphysibus cohaerentibus, articulatis, $5,5 \approx 7 \mu$ cr.; sporidiis distichis lanceolato-fusioideis, initio 1-septatis, denique 3-septatis constrictisque, hyalinis, $39-42 \approx 6-6,5$, loculis 2-guttulatis.

Hab. in culmis *Elymi arenarii*, La Panne pr. Furnes et Knocke pr. Heyst, Sept. 1897 et 1904.

b) *Deuteromycetae.*

23. *Phoma ornithophila* B. R. S. — Pycnidiis subsparsis, saepeque dense approximatis, subcuticularibus, prominulis, demum superficialibus, sphaeroido-depressis, atris nitidulis, $240-320 \mu$ diam. breve obtuse papillatis, pertusis; contextu minute parenchymatico fuligineo; sporulis ellipsoideis, $9-12 \approx 4-5$, hyalinis, 2-guttulatis; basidiis bacillaribus, simplicibus v. furcatis, $12-15 \approx 2-3$.

Hab. in caule pennarum subputrescentium Phasiani, Hirundinis, La Panne pr. Furnes Apr. 1904. Socius saepe adest *Pteromyces ambiguus*.

24. *Coniothyrium arenarium* B. R. S. — Pycnidiis sparsis, depresso-globulosis, 300μ diam., epidermide denigrata denique irregulariter fissa velatis, emergentibusque, contextu pseudo-parenchymatico praeditis, nigris, nitidulis, non v. vix papillatis; sporulis ovoideis, pallide brunneis, obsolete guttulatis, $9-12 \approx 5-6$; basidiis validis sed confusis.

Hab. in culmis emortuis *Ammophilae arenariae*, Knocke pr. Heyst, Sept. 1897.

25. *Sphaeronaema spiniforme* B. R. S. — Pycnidiis verticaliter elongatis, spiniformibus, compressis, brunneis, glabris, molliusculis, siccitate rigido-fragilibus, sursum obtuse tenuatis, saepe albidis, $3-4 \text{ mm}$ alt. basi inflatis, $1,5-2 \text{ mm}$ lat.; contextu partis inferioris minute globuloso-celluloso, superioris subprosenchymatico pallidiore et in fibras hyalinas flexuosas conglutinatas abeunte; sporulis cylindraceis rectis, sed saepius curvulis, $4-5 \approx 1,5-2$, hyalinis; basidiis $30-45 \mu$ long., septatis, paniculato-ramosis.

Hab. ad caules emortuos *Adenostylidis albifrontis*, Paneveggio agri Tridentini Junio 1904 (J. Bommer). Ad genus *Glutinium* fere aequo jure trahi potest.

26. *Discella Betulae* B. R. S. — Pycnidiis sub-epidermicis, disciformibus, astomis, epidermide fissa cinctis, nigricantibus, glabris, intus pallide griseis,

500—600 μ diam.; sporulis fusoides, utrinque acuminatis, rectiusculis, medio 1-septatis, non constrictis, $12-17 \approx 2,5-3$, hyalinis, in basidiis dense fasciculatis, filiformibus arrecto-ramosis, 40—50 μ long. acrogenis.

Hab. in ramis junioribus emortuis, corticatis Betulae albae, Houffalige, Sept. 1903.

27. *Patellina mellea* B. R. S. — Pycnidiis discoideis, ambitu orbiculatis v. rarius confluendo elongatis, sessilibus, submarginatis, disco convexo carnosio-ceraceo, 300—500 μ diam., albido-melleo, in sicco flavo-succineo; sporulis globulosis, numerosissimis, hyalinis, $1,5-2 \mu$ diam., in basidiorum filiformium 60 μ long. ramis copiosis breviusculis, 9—15 μ long. erectis densis acrogenis.

Hab. ad corticem Pini silvestris, Hestreux, Sept. 1890.

28. *Cylindrocolla caesia* B. R. S. — Sporodochiis gregariis, applanato-effusis, ambitu suborbicularibus v. plus minus elongatis, subgelatinosis, griseo-prasinis, margine albo subbyssino; conidiis cylindraceis, subrectis, utrinque obtusulis minuteque 1-guttulatis, $8-10 \approx 1-1,5$, in conidiophoris filiformibus, subramosis, $25-30 \approx 1$, acrogenis et catenulatis.

Hab. ad caules emortuos Umbelliferarum. Verviers, 1900.

III. Mycetes varii.

a) *Teleomycetae*.

29. *Perisporium macrocarpum* Sacc. — Peritheciis gregariis v. hinc inde dense confertis, superficialibus, globosis v. leviter depressis, astomis, majusculis, 1 mm. diam., carbonaceis, opace nigris, fragilibus, superficie denique minute foveolato-areolatis; contextu subcarbonaceo, atro, parum distincto; ascis? jam resorptis; sporidiis oblongo-cylindraceis 4—5-articulatis, $40 \approx 9-11$, ad septa constrictis, articulis initio subcuboideis, mox vero globulosis, 9—11 μ diam. fuligineo-nigricantibus.

Hab. in disco atrato putrescente arboris (*Piri?*) in agro Tarvisino (Treviso) Ital. bor. Legi cum amico Spegazzini multis abhinc annis sed, ascis ignotis, descriptionem ejus praetermisi; tamen a ceteris generis speciebus omnino differt praesertim peritheciis majoribus areolatis, sporidiis majoribus etc.

30. *Didymosphaeria victoriensis* Sacc. — Peritheciis gregariis, subcutaneis, globulosis, nigricantibus, crassiuscule membranaceis, $\frac{1}{2}$ mm. diam., ostiolo obtuso brevissimo parce erumpente; contextu e cellulis 8—10 μ diam. rufo-fuliginis formato; ascis cylindraceis, breve noduloso-stipitatis, 8-sporis, apice rotundatis, $85-95 \approx 15-16$, paraphysibus crassiuscule filiformibus, ascos non excedentibus, parvis; sporidiis ovoideo-oblongis distichis v. oblique monostichis, medio constricto-1-septatis, $19-22 \approx 9$, utrinque rotundatis loculo sup. interdum paullo crassiore. olivaceo-fuliginis.

Hab. in caulibus emortuis Artemisiae camphoratae, Vittorio (Treviso) Ital. bor. Sept. 1905. Affinis *D. permutatae*, *D. pulchellae* etc.

31. *Massaria Piri* Otth — Syll. fung. II, p. 4.

Hab. in ramis corticatis Piri Mali, Selva (Treviso) Ital. bor. Aug. 1905. — Asci amplii, apice truncati, 160—180 \approx 20—25, octospori, filiformi-paraphysati; sporidia fusioidea, magna, 50—55 \approx 10—12, strato mucoso tenui obvoluta, medio 1-septata crasseque 4-nucleata, nucleis centralibus globoso-angulosis, extimis longe conoideis, diu hyalina, demum olivacea.

32. *Didymella involucrialis* (Pass.) Sacc., *Metasphaeria involucrialis* (Pass.) Sacc. Syll. fung. II, p. 172. Ex spec. orig. in Rabenh. F. Eur. 1632: Asci 50—55 \approx 6—8; sporidia 12—13 \approx 3—3,2, ex hyalino dilutissime flaveola, medio constricto 1-septata, 4-guttulata nec 3-septata, ut auctor habuit; hinc *Didymellae* nec *Metasphaeriae* species.

33. *Teichospora tricolora* Fuck. — Syll. fung. II, p. 292. — *T. *Notarisii* Sacc. et Trav. — Peritheciis sparsis v. approximatis $\frac{1}{4}$ mm e basi adnata superficialibus, globulosis, demum collabascendo leviter concavis, levibus, nigris, carbonaceis, ostiolo minute papillato, perforato; ascis tereti-clavatis, breve crassiuscule stipitatis, octosporis, filiformi-paraphysatis, 50—70 \approx 13—14; sporidiis monostichis v. imperfecte distichis, oblongo-ovoideis, utrinque rotundatis, constricto 3-septatis, loculis 1—2 longitrorsum partitis, fusco-olivascensibus.

Hab. in ligno quercino putri, Mediolani Ital. bor. (De Notaris herb. c. icon. in Instituto bot. romano). A typo differt peritheciis demum collabenti-depressis, sporidiis paullo longioribus, ascis paullo brevioribus et crassioribus.

34. *Ophiobolus incomptus* (Car. et De Not.) Sacc. Syll. fung. II, p. 353. In exemplari Notarisiano orig. (in herb. Instituto bot. romano) asci sunt 150—170 \approx 10—12; sporidia bacillaria, hyalina, circiter 12-septata, 110—120 \approx 3.

35. *Cenangella Rhododendri* (Ces.) Rehm Disc. p. 230, *Niptera Rhododendri* (Ces. et De Not. — Syll. VIII, p. 482.

Hab. in capsulis morientibus *Rhododendri* ferruginei in montibus supra Agordo, Sept. 1905 (*Antonia Saccardo*). Asci 55—60 \approx 9; sporidia oblonga, constrictulo-1-septata, 16 \approx 4—5, hyalina. Pulcherrima species, certe ad genus *Nipteram* nutans.

36. *Pleomassaria allospora* (Otth) Jacz. — Syll. XI, p. 321.

Hab. in cortice Castaneae pr. Genova Ital. bor. Jul. 1866 (De Notaris in herb. Instituti bot. romano). — Perithecia globosa, leviter depressa, 800 μ lat., 500 μ alta, coriaceo-carnosula, tota immersa, ostiolo subplano non v. vix emergente; asci teretes, apice rotundati, deorsum sensim tenuato-stipitati, 160—170 \approx 13—16, crassiuscule stipitati, octospori; sporidia oblique monosticha ellipsoideo-oblonga, 25—30 \approx 10—11, tenuiter 3-septata, non constricta, dilute fuliginæa, loculis crasse 1-nucleatis, v. horizontaliter binucleatis simulateque longitrorsum partitis. A typo fraxinicola paullulum recedere videtur ostiolo magis depresso, sporidiisque paullo longioribus et mucro parcellissimo obductis.

b) *Deuteromycetae*.

37. *Phyllosticta montellica* Sacc. — Maculis amphigenis, e rotundo angulosis, atrosanguineis, centro arescendo candicantibus; pycnidiis plerumque epiphyllis, punctiformibus, lenticularibus 80—90 μ diam., poro rotundo pertusis; sporulis oblongo-ellipsoideis 4—5 \approx 1,5, hyalinis, intus granulosis.

Hab. in foliis vivis Melittidis Melissophylli in silva Montello (Treviso) Ital. bor. Aug. 1905. — *Phyll. Melissophylli* differt sporulis 6 \approx 4.

38. *Phoma Gentianae* J. Kühn — Syll. III, p. 120.

Hab. in caulibus emortuis Gentianae ciliatae in M. Cenisio, Aug. 1904 (P. Voglino). — Sporulae breve fusoideae, subsessiles, 7—8,5 \approx 2,5, hyalinae.

39. *Phomopsis Fourcroyae* Sacc. — Pycnidiis gregariis, amphigenis, globoso-depressis, subcutaneis vix erumpentibus, 150—160 μ diam.; ostiolo obsoleto depresso, irregulariter dehiscente, epidermide punctiformi-subclavata alba tecto; sporulis tereti-oblongis, saepius curvulis, utrinque obtusulis, 6—8 \approx 3,5—3, 2-guttulatis, hyalinis; basidiis acicularibus, sursum tenuatis, 14 \approx 2, demum secedentibus curvulis.

Hab. in foliis emortuis Fourcroyae giganteae in horto botanico Cagliari Sardiniae (X. Belli).

40. *Pyrenochaeta* (Trichocicinnus) *erysiphoides* Sacc. — Biophila, hypophylla, laxe gregaria; pycnidiis omnino superficialibus, globulosis, subastomis. vertice obtusis, 150—160 μ diam., ubique setulosis; contextu tenui-membranaceo, 1-stratoso, olivaceo-fuligineo; setulis radiantibus, simplicibus, septatis, 80—125 \approx 4, atro-fuligineis, apice obtusulis, pallidioribus; sporulis sessilibus oblongo-cylindraceutis, rectis, utrinque rotundatis, obsolete 2-guttulatis, hyalinis, 3—4 \approx 2.

Hab. in pag. inf. foliorum vivorum Cirsii arvensis, Selva (Treviso) Ital. bor. Aug. 1905, copiose. Fungillus eximius, habitu omnino erysiphaceo, ob vitam parasiticam a typo distinguendus. Subgenus *Trichocicinnus* dixi quasi sit *Cicinnobolus* setosus.

41. *Sphaeronaema curvirostre* Sacc. *Sphaeria curvirostra* De Not. in herb. Inst. bot. rom. c. icone, nec Fries. — Pycnidiis late et laxe gregariis, subcutaneis, dein, epidermide secedente, expositis, e basi applanata globosconoideis, 300—400 μ diam., membranaceo-coriacellis, nigris, in rostrum fere aequilongum cuspidatum, saepe curvulum, interdum rugulosum productis, glabris; sporulis e fronte oblongo-ellipsoideis, rectis, 4 \approx 2, e latere curvulis angustioribus, 4 \approx 1, biguttatis, hyalinis; basidiis bacillaribus 5 \approx 0,5, hyalinis.

Hab. in caulibus emortuis herbarum majorum verisimiliter Compositae v. Umbelliferae cujusdam in M. Cenisio, 1838 (Dom. Lisa).

42. *Dothiorella Betulae* (Preuss) Sacc. — Syll. fung. III, p. 236. *Sphaeria conglobata* Sanguinetti in Herb. Instituti bot. romani, nec Fr. — Stromatibus transverse erumpentibus, oblongo-lanceolatis, peridermio laciniato cinctis,

2 mm long., vix 1 mm lat., superficie, ob ostiola prominula, colliculosis, nigris; pycnidiis immersis, globoso-ovoideis, monostichis, $150\ \mu$ diam., intus albis; sporulis oblongo-fusoideis, utrinque acutulis, rectis, $20 \approx 6$, intus nubilosus, hyalinis; basidiis bacillaribus, $16-22 \approx 1,5$, hyalinis.

Hab. in cortice Betulae albae in Horto botanico romano, majo 1851 (P. Sanguinetti). — *Sphaerocista Betulae* Preuss, etsi breviter descripta, eadem species mihi videtur.

43. *Dothiorella Pirottiana* Sacc. et Trav. — *D. pityophila* Bres. et Sacc. in Malp., 1897, p. 310 (in *Junipero*), nec Sacc. et Penz. in Mich. et in Sacc. Syll. III, pag. 238 (in *Pino*). — *Melanomma obtusum* stat. pycn. Comes Reliqu. micol. Notarisianae, no. 126 (1883). — Stromatibus dense sparsis, mox erumpentibus et subsuperficialibus, depressis, disciformibus, demum subcupuliformibus, basi leviter coarctatis, nigris, opacis, rugosis, $\frac{1}{2}-1$ mm diam., intus dilute olivaceis vel albicantibus; loculis in quoque stromate sat copiosis (12—16), irregularibus, saepe angulosis, $100-200\ \mu$ diam., e stromatis superficie non vel parum emergentibus; basidiis stipatis, breviusculis, $10-12 \approx 2-3$, hyalinis; sporulis cylindraceis, utrinque attenuatis, rectiusculis, obscure biguttulatis, hyalinis (coacervatis dilutissime olivaceis) $7-10 \approx 2-2\frac{1}{2}$.

Hab. ad ramulos corticatos *Juniperi nanae*. Riva Valsesia Ital. bor., sept. 1863 (Carestia in herb. de Notaris et Saccardo). — Species a *D. Juniperi* (Fr.) Sacc. plurimis notis distincta. A *D. pityophila* typica, cui affinis, mox distinguitur stromatibus minoribus, disciformibus, saepe leviter cupulatis, basi plerumque nonnihil coarctatis, loculis multo minus prominentibus. Certe ad *Melanomma obtusum* minime pertinet; potius videtur est status pycnidicus *Discomycetis* cuiusdam.

44. *Cytospora exigua* Sacc. — *Amphigena*, pusilla; stromatibus subglobosis, immersis, subunilocularibus, $150\ \mu$ diam., disco punctiformi initio albido, dein nigricanti, epidermide arcte cincto; sporulis allantoides, minutis, curvulis, hyalinis, $4-5 \approx 1$; basidiis fasciculatis bacillaribus, $30-40 \approx 1$, simplicibus v. arrecto-furcatis, hyalinis.

Hab. in foliis languidis Oleae europaeae cultae, Montello (Treviso) Ital. bor. Aug. 1905. — A ceteris speciebus oleicolis satis diversa.

45. *Diplodia Agrostidis* Sacc. — Pycnidiis hinc inde dense gregariis sub culmi vaginis praesertim nidulantibus dein expositis, et globoso-conoideis, $\frac{1}{4}$ mm diam., nigris, glabris, ostiolo papillato; sporulis ellipsoideo-oblongis, 1-septatis, non constrictis, utrinque obtuse tenuatis, $22-25 \approx 6,5-7$, diu hyalinis, dein fuligineis; basidiis bacillaribus $25-30 \approx 2$.

Hab. in culmis, praesertim ad nodos, *Agrostidis albae*, Montello (Treviso) Ital. bor. Aug. 1905. Affinis *Diplodiae Maydis*.

46. *Sporonema laricinum* Sacc. — Pycnidiis gregariis erumpenti-superficialibus, subdisciformibus, supra depressis, $300-400\ \mu$ diam., glabris, nigris, centro rimose v. radiatim dehiscentibus; nucleo farcto griseo-atro;

contextu crassiusculo, minute parenchymatico, fuligineo; sporulis sessilibus, ellipsoideis, utrinque acutulis, $4 \approx 2,5$, rectis, eguttulatis, hyalinis.

Hab. in ramis corticatis non omnino emortuis Laricis europaeae, Agordo (Belluno) Ital. bor. Aug. 1905 (Dom. Saccardo).

47. *Dinemasporium microsporum* Sacc. — Syll. fung. III, p. 684 — **D. pusillum* Sacc. Pycnidiis $\frac{1}{4}$ mm diam., excipulo angustissime prosenchymatico, brunneo; setis $120-140 \approx 4-5$, septulatis, aterrimis; sporulis allantoideis, $6,5-8 \approx 2$, hyalinis, utrinque setula $6-7 \approx 1$, obliqua auctis.

Hab. in foliis putrescentibus graminum, Selva (Treviso) Ital. bor. (Antonia Saccardo).

48. *Colletotrichum Dracaenae* Allesch. Rab. Krypt.-Flora, Pilze, VII, p. 560.

Hab. in utraque pag. foliorum languidorum Dracaenae Sanderianae cultae in Horto bot. Patavino, Majo 1905. — Conidia oblongo-teretiuscula, $16-19 \approx 4,5-5,5$ intus granulosa, hyalina; basidia $8-14 \approx 2$; setae $60-180 \approx 6-7$, septatae, fuligineae.

49. *Septomyxa exulata* (Jungh.) Sacc. — Syll. III, p. 767.

Hab. in ramulis corticatis Salicis vitellinae pr. Liebenwalde prov. Brandenburg (Sydow). — Acervuli gregarii globoso-discoidei, 0,5 mm diam., subcutaneo-erumpentes. Conidia ellipsoideo-oblonga, 1-septata, non constricta, utrinque obtusula, $12 \approx 4$, basidiis brevissimis suffulta, hyalina, coacervata dilutissime rosea, in massulas convexas sordide roseas, ceraceas expulsa. — Verisimillime est species javanica Junghunii sed auctor nullas conidiorum dimensiones affert.

50. *Coryneum Vogelianum* Sacc. — Acervulis longitrorsum dispositis, sublinearibus, 1 mm longis et conflundo 3—5 mm long., vix 0,5 mm lat., tectis, mox rimose erumpentibus. nigris; conidiis ellipsoideo-oblongis, 2-septatis, utrinque obtusulis, $16-20 \approx 8$, ad septa non constrictis, subinde vero (ex exsiccatione) ad medios loculos leviter constrictis, dilute fuligineis, loculo inferiore dilutiore; basidiis bacillaribus, subhyalinis, $25-30 \approx 2-2,5$, utrinque obtusis, fasciculatis.

Hab. ad ramulos emortuos corticatos Aceris campestris, Tamsel prov. Brandenburg, majo 1905 (P. Vogel). A *Cor. Negundinis* imprimis basidiis simplicibus dignoscenda species.

51. *Oospora necans* Sacc. et Trott. — Caespitulis candidis, byssino-velutinis, animalcula omnino obtegentibus; hyphis sterilibus repentibus, ramosis, intertextis, $2,7 \mu$ cr. continuis, minute granulosi, hyalinis; ramis fertilibus seu conidiophoris acicularibus, $12-18 \approx 1$, basi tenuiter in-latis, solitariis, v. saepius binis-quaternis verticillatis, continuis, hyalinis; conidiis breve catenulatis, mox deciduis, oblongis, rarius ellipsoideis, $3-4 \approx 0,7-1$, hyalinis.

Hab. in toto corpore Pemphigi bursarii, quem occidit, intra gallas ab eo formatas ad ramulos Populi nigrae, Selva (Treviso) Ital. bor. — Species Augusto 1905 valde diffusa et mortem innumeris insectis modo

citatis causans. Gallae vero optime evolutae, magnae, numerosissimae, a Mucedinea minime vexatae.

52. *Madrotriefum dryophilum* Sacc. — Caespitulis plerumque hypophyllis, in maculis arescendo fuscis, indefinitis, sparsis, perexiguis, punctiformibus, 50—60 μ diam., superficialibus, nigricantibus; conidiophoris radiatim dense fasciculatis, cylindraceo-oblongis, 20—25 \approx 3—3,2, continiis, olivaceis, apice rotundatis v. acutulis, monosporis; conidiis ellipsoideis v. obovoideis, rectis, continuis, dilutè olivaceis, 9—10 \approx 6—6,5.

Hab. in pag. inf. foliorum languidorum *Quercus pedunculatae*, Montello (Treviso) Ital. bor. Aug. 1905. A speciebus congeneribus omnino diversa.

53. *Scolecotrichum graminis* Fuck. — Syll. fung. IV, p. 348 — var. *nanum* Sacc. A typo differt hyphis multo brevioribus, 30—50 \approx 4—5, conidiisque paullo minoribus, 30—32 \approx 6—6,5, utrisque olivaceo-fuligineis.

Hab. in foliis *Dactylidis glomeratae*, Agordo (Belluno) Ital. bor. Aug. 1905 (D. Saccardo).

54. *Cladosporium Laricis* Sacc. — Caespitulis punctiformibus, nigricantibus, erumpentibus, 80—150 μ diam., hypostromate minute celluloso pulvinato, crassiusculo olivaceo-fusco suffultis; conidiophoris ex hypostromate ascendentibus, simplicibus, rarissime sursum furcatis, filiformibus, septatis 30—60 \approx 4—5, olivaceis, apice pallidioribus; conidiis acrogenis, initio hyalinis minutis, 6 \approx 2,5; dein paullo majoribus aequè hyalinis et continuis 11—12 \approx 4—5, denique tereti-oblongis 1—4-septatis, non v. vix constrictis, 13—19 \approx 5—6, olivaceis.

Hab. in foliis adhuc vivis *Laricis europaeae* quae inde flavescunt, arescunt et dilabuntur; Giogo di Scarparia (Mugello) in Appennino etrusco (Prof. V. Perona, commun. prof. H. Fiori). Species *laricetis* valde noxia.

55. *Clasterosporium Amygdalarum* (Pass.) Sacc.-Syll. fung. IV, p. 391.

Hab. in foliis *Pruni Cerasi*, Vittorio, Treviso Ital. bor., aestate 1905. Valde noxium. — Conidia 3—4-septata, leviter constricta, 35—38 \approx 10—12 fuliginea; conidiophora 25 \approx 5, cylindracea. 1-septata.

56. *Percospora Crataegi* Sacc. et C. Massal. — Maculis praesertim hypophyllis minutis $\frac{1}{2}$ —1 mm diam. e rotundo angulosis, alutaceis, non discolori-marginatis; caespitulis minutis, paucis; hyphis fertilibus fasciculatis, cylindraceis, subflexuosis, 1—2-septatis, sursum parce nodulosi, 30—40 \approx 3, dilute fuligineis; conidiis tereti-fusoides, v. anguste obclavatis, 3-septatis, saepius curvulis, 18—28 \approx 2,5—3, hyalinis, demum dilutissime fuligineis.

Hab. in foliis adhuc vivis *Crataegi Oxyacanthae* in silvis di Veralta supra S. Mauro di Saline, Verona Ital. bor. Sept. 1905. Socia et verisimiliter metagenetica adest *Phyllosticta crataegicola*.

57. *Cryptocoryneum erumpens* Sacc. — Acervulis gregariis plerumque epiphyllis, diu epidermide tumidula nitida tectis, dein erumpentibus.

pulvinatis, 200—300 μ diam., basi hypostromate concavo excipulum dimidiatum fere formante, minute celluloso, fusco suffultis; conidiis paliformibus e pseudostromate oriundis, dense fasciculatis, sessilibus, apice rotundatis, plerumque 3-septatis, non constrictis, 30—32 \approx 4—5, dilute ochraceis.

Hab. in acubus *Taxi baccatae*, Weimar Germaniae Oct. 1904 (H. Diedicke). Stirps ambigua ad Melanconiaceas vergens et ulterius inquirenda.

Ascomycetes Americae borealis.

Autore Dr. H. Rehm.

III.¹⁾

40. *Macropodia Schweinitzii* Sacc. (Syll. VIII, p. 160).

Synon.: *Peziza subclavipes* Phill. et Ell. n. sp. in Exs. Ellis N. Am. fungi no. 985 (deest in Sacc. Syll.).

Peziza tomentosa Schwein. (Syn. Am. bor. no. 780), non Schum.

Cfr. Cooke Mycogr., p. 58, pl. 26, fig. 102.

Icon Cooke optime congruit cum descriptione Schw., itemque exemplaria ab Ellis edita egregia, disco — 2 cm lat.; cellulis piliformiter seriatis in facie externa excipuli 15—18 \approx 9—10 μ . Paraphyses filiformes, septatae, 4 μ , versus apicem fusciculam — 7 μ cr.

Pezizae tomentosae Schum. (Pl. Saell., p. 426) sporae sunt sec. Rostrup (Myc. medd. VI, p. 134) ellipsoideo-fusiformes, demum 3—4 septatae, 16—18 \approx 4—5 μ , e contrario *Peziz. tomentosae* Schwein.: 18—21 \approx 10—12 μ , simplices, gutta oleosa centrali maxima praeditae. Inde patet, *Pezizam tomentosam* Schum. plane diversam, ad genus novum. *Masseae* proximum trahendam esse.

41. *Barlaea laeterubra* Rehm n. sp. 11/8 1904.

Apothecia sessilia, gregaria, primitus globoso-clausa, dein patellaria, irregulariter orbicularia, distincte marginata, disco laete rubro, extus glabra. pallidius rubescentia, 1—4 mm diam., carnosa. Asci cylindracei, apice rotundati, 180—200 \approx 12 μ , 8 spori. Sporae globosae, glabrae, guttam 1 magnam oleosam includentes, hyalinae, 10 μ , 1-stichae. Paraphyses filiformes, septatae, ad apicem hamatae, 1,5 μ cr., hyalinae. J —.

„Hymenium salmon red“. Madison Wisconsin U. St. Am. comm. Harper 1904 no. 412.

(Ab proxima *B. convexella* Karst. colore et sporis multo minoribus divergens, item a *B. globifera* (B. et C.) colore et paraphysibus hamatis.)

¹⁾ Cfr. Ann. Mycol. vol. II, p. 351.

42. *Humaria Wisconsinensis* Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, sessilia, globoso-clausa, mox patellaria, orbicularia, disco distincte marginato, plano, aurantiaco-flavo, haud cyathoidea, extus glabra, pallidiora, hyphis albidis substrato affixa, ceracea, 0,5—5 mm diam. Asci clavati, apice rotundati, $40-45 \approx 5-6 \mu$, 8-spori. J —. Sporae ellipsoideae, 1-cellulares, interdum subcurvatae, hyalinae, $6-7 \approx 3 \mu$, distichae. Paraphyses filiformes, septatae, $2-2,5 \mu$ cr., haud clavatae. flavidulae. Excipulum crassum, parenchymatice, versus marginem pseudo-prosenchymatice contextum.

Ad calamos putridos *Caricis*. Blue Mountains Wisc. comm. Harper no. 424.

(*Humaria flavotingers* B. et Br. (Cfr. Cooke Mycogr. f. 38) inprimis apotheciis cyathiformibus mycelioque flavo divergens.)

43. *Humaria lacteo-cinerea* Rehm n. sp.

Apothecia gregaria, sessilia, patellaria, disco irregulariter explanato, repande marginato, margine mox recurvo, irregulari, cinereoalbo, 0,5—2 cm diam., excipulo glabro, albescente, in stipitem brevissimum subcylindraceum elongato, ceracea. Asci cylindracei, apice subtruncati, $120-150 \approx 10-12 \mu$, 8 spori. J —. Sporae ellipsoideae, utrinque obtusae, 1-cellulares, gutta oleosa centrali magna praeditae, hyalinae, episporio crasso verrucoso. $12-13 \approx 7-8 \mu$, 1-stichae. Paraphyses filiformes, septatae, $3-4 \mu$, versus apicem subclavatam 5μ cr., hyalinae.

„On pine drain in green house“. Madison Wisconsin U. St. Am. leg. Harper.

(„Greyishlain throughout“. Fungus colore albo sporisque verrucosis excellens adhuc ignotus videtur; attamen exemplaria benevole mihi missa senilia videntur, inde forsitan descriptio incerta.)

44. *Pustularia gigantea* Rehm n. sp.

Apothecia caespitosa, sessilia, vix stipitiformiter elongata, irregulariter urceolata, margine demum undulato et plus minusve inciso, disco flavescente undulato, extus glabra, parenchymatice contexta, albescentia, — 12 cm diam., sicca corrugata, fusciscentia, carnosa. Asci cylindracei, apice truncati, c. $300 \approx 10 \mu$, Jodii ope in toto coerulee tincti, 8 spori. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, glabrae, 1 cellulares, haud guttatae, hyalinae. $10-12 \approx 5-6 \mu$, 1 stichae. Paraphyses filiformes 2μ , versus apicem $3,5 \mu$ cr., dilute flavidulae.

Ad terram. Machirac Island (Mich.) U. St. Am. Juli 1899 leg. Harper „white outside, jale within“.

(Ab *Pustularia vesiculosa* (Bull.) magnitudine apothecii et sporis dimidio minoribus inprimis diversa.)

45. *Plicaria rubrofusca* Rehm n. sp.

Apothecia caespitose congregata, sessilia, in stipitem brevissimum elongata, demum patellaria, disco crasse subcrenulate marginato, plano,

orbiculari, demum irregulariter undulato, excipulo glabro, parenchymatice e cellulis c. 20 μ diam., externis fuscidulis contexto, rubro-fusca, 2—4 cm diam., ceracea. Asci cylindracei; apice truncati ibique J +, c. 300 \approx 10 μ , 8 spori. Sporae ellipsoideae, utrinque rotundatae, glabrae, 1 cellulares cum guttis 2 magnis oleosis, hyalinae, 15—17 \approx 7—8 μ , 1 stichae. Paraphyses filiformes, 2 μ , ad apicem clavatam flavofuscam — 6 μ cr.

Ad terram. Isle Royale Mich. U. St. Am. 7/1904 leg. Harper.

(Juxta *Plicariam sepiatram* (Cooke) et *sepiatrellam* Sacc. ponenda species magnitudinē et colore apotheciorum et sporis minoribus plane aliena.)

46. *Plicaria repandoides* Rehm n. sp.

Apothecia sessilia, patellaria, ad basim brevissime substipitata, disco orbiculari plano, dein umbilicato-undulato, tenuissime mox incise marginato, hyalino-fuscidulo, excipulo glabro, parenchymatice contexto, amylaceo-albescente, 3—4 cm diam., sicca disco albo-pruinoso, vario modo complicata, ceracea. Asci cylindracei, apice truncati ibique J +, c. 300 \approx 10 μ , 8 spori. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, 1 cellulares, haud guttatae, glabrae, 12—14 \approx 6—7 μ , 1 stichae. Paraphyses filiformes, septatae, 2 μ , versus apicem 3 μ cr., ibique flavidulae et subcurvatae.

Ad lignum putridum Populi. Port Byron (Ill.) U. St. Am. 5/1904 leg. Harper.

(Pertinet ad cohortem *Plicariae repandae* (Wahlbg.) et *ampliatae* (Pers.), ab utraque forma haud clavata paraphysium nec minus sporarum minutie divergens.)

47. *Dasyscypha turbinulata* (Schwein. Syn., p. 173 sub *Peziza*) Sacc. (Syll. f., VIII, p. 456).

Synon.: *Lachnella citrina* Peek (46. Rep. N. Y. St. Mus., p. 35). Cfr. Sacc. (Syll. f., XI, p. 411).

Exemplaria *D. turbinulatae* existunt in Ellis N. Amer. Fg. no. 564, *L. citrinae* benevole misit Durand in N. Am. Discom. 1266, utraque in cortice *Castaneae vescae* collecta.

In exemplare Ellisii optime evoluto excipulum turbinulatum ad basim fere nudum, prosenchymatice contextum, pilis simplicibus, obtusis, septatis, scabris, flavidulis, 75—100 lg., 4 μ lat. obsessum. Asci clavati, apice rotundati, 50—60 \approx 7—8 μ , 8 spori. J —. Sporae subclavatae, interdum curvatae, 1 cellulares, hyalinae, 8—10 \approx 3—3,5 μ . Paraphyses filiformes, hyalinae, 2 μ cr.

In exemplare Durand, ceterum identico, pili flavidofusci.

48. *Lachnum setigerum* (Phill.) Rehm.

Synon.: *Peziza setigera* Phill. (Grev. VII, p. 22); *Trichopeziza setigera* Sacc. (Syll. f. VIII, p. 407).

Exs.: Ell. et Ev. N. Am. Fg. no. 2040 (on decaying stems of *Veratrum*).

Apothecia brevissime stipitata, pilis rectis, ad apicem acutis, multoties septatis, flavofuscis, c. 300 μ longis, 4—5 μ lat., interdum fasciculatim

conglutinatis obsessa. Asci cylindraceo-clavati, apice rotundati, 90—100 μ lg., 7—8 μ lat., 8 spori. Porus J +. Sporae fusiformes, 1 cellulares, hyalinae, 15—20 \approx 3 μ , distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 2 μ , versus apicem lanceolato-acutatae, 4 μ cr., supra ascos prominentes.

(Pertinet ad *Lachnum Atropae* (Pers.) Rehm (Discomyc., p. 902).)

49. *Sclerotinia* (*Stromatinia*) *Seaveri* Rehm n. sp.

Apothecia plerumque solitaria in putamine sessilia, longe stipitata, primitus cyathoidea, dein patellaria, disco orbiculari, distincte marginato, flavidulo, 5 mm — 1 cm diam., margine tenuissime crenulato, excipulo cum stipite glabro, fuscidulo, stipite cylindrico, curvato, 0,4—0,5 mm lat., versus apothecium et basim subcrassiore, 1—2 cm longo, sicca extus cinereo-fuscidula. Excipulum prosenchymatice contextum. Asci cylindranei, apice rotundati et incrassati, 120—140 \approx 6—8 μ , 8 spori. Porus J +. Sporae obtuse ovoideae, 1 cellulares, plerumque guttulis oleosis 2 instructae, hyalinae, 10—12 \approx 4,5—5 μ , 1 stichae. Paraphyses sparsae, filiformes, 2 μ , ad apicem — 4 μ cr., hyalinae.

Ad putamina *Pruni serotinae* in terra putrescentia in locis humidis silvarum. Jowa City, Jowa U. St. Am. 1/V 1905 leg. Seaver.

(Verisimiliter ex cotyledonibus scleroticis oritur. *Sclerotinia Pruni spinosae* (Lib.) in foliis exsicc. plane diversa.)

50. *Pyrenopeziza Ellisii* (Rehm) Massee (Journ. bot. April 1896, tab. 357, fig. 6—7).

Synon.: *Niptera Ellisii* Rehm n. sp. in litt. ad Ellis 28/8 1885, ubi descriptio speciei exacte deposita!

Exs.: Ellis N. Am. Fg. 565 (sub *Peziza denigrata* Kunze).

(Deest in Saccardo Syll. f. exel. indicato nomine in Syll. XI, p. 416.)

51. *Sphaeroderma texanicum* Rehm n. sp.

Perithecia sessilia in crustulam nigrescentem effusam arcte congregata, globulosa, haud papillulata, poro minutissimo pertusa, glabra, modo ad basim hyphis nonnullis hyalinis vestita, mox collabentia, membranacea, nigro-fuscidula, 100—150 μ diam. Asci cylindranei, apice truncati, c. 100 \approx 14 μ , 4—8 spori. J —. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, 1 cellulares, guttulis oleosis carentes, subfuscae, 12 \approx 6—7 μ , strato mucoso tenui obductae, 1-stichae. Paraphyses ramosae.

Ad lignum putridum. Texas. Leg. Trécul 1848, comm. Dr. Pazschke.

(Secundum texturam mollem peritheci ad *Hypocreaceas*, subiculo nullo conspicuo ad subg. *Vittadinula* Sacc. (Syll. f. II, p. 460) *Sphaerodermatis* pertinens species, Collematis instar crustulam praebet. Proximum *Sphaeroderma Belladonnae* Tassi (Sacc. Syll. f. XVI, p. 563) inprimis peritheciis multo majoribus alienum.)

52. *Nectria* (*Eunectria*) *betulina* Rehm n. sp.

Perithecia in stromate flavidulo, — 1.5 cm long., 2—3 mm lat. per rimas transversas corticis erumpente arcte congregata, sessilia, globulosa, haud

papillulata, poro vix conspicuo pertusa, demum patellariformiter collabentia, dilute carnea, haud nitentia, scabriuscula, parenchymatice flavidule contexta, 0,3—0,4 mm diam., membranacea. Asci cylindracei, apice rotundati, 50—60 \approx 8—9 μ , 8 spori. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, medio septatae, non constrictae, utraque cellula guttam magnam oleosam includente, hyalinae, 9—10 \approx 4 μ , 1 stichae. Paraphyses haud visibiles.

Ad lignum betulinum. N. Y. (Cajuga Lake Flora) U. S. Am. comm. Dr. Atkinson 1904 no. 15031.

(*Nectria ochraceae* Grev. (Sacc. Syll. f. II, p. 487) forsitan proxima, sporis multo minoribus plane diversa. *Nectria* similis *Betulam* incolens haud cognita.)

53. *Trichosphaeria cupressina* Rehm n. sp.

Perithecia sparsa, globosa, sessilia in superficie folii, hyphis sparsis simplicibus, fuscis, septatis, longiusculis adglutinata, setis acutis, septatis, fuscis, brevibus, 6 μ cr. obsessa, atra, c. 150 μ diam. Asci ellipsoidei, 75 \approx 15—18 μ , 8 spori. Sporae ellipsoideae vel subclavatae, rectae vel subcurvatae, 1 cellulares, 1—2 guttatae, hyalinae, distichae, 18—24 \approx 6—7 μ . Paraphyses?

Ad folia emortua *Cupressi thyodis*. Newfield, N. Jersey U. St. Am. leg. Ellis.

(Juxta *Trichosphaeriam regulinam* (B. et Br.) Sacc. (Syll. I, p. 454) verisimiliter ponenda species.)

54. *Chaetomastia juniperina* (Karst. Myc. fenn. II, p. 89 sub *Sphaeria*) Berlese (Icon. f. I, p. 39, tab. 26, f. 7).

Synon.: *Melanomma juniperinum* Sacc. (Syll. f. II, p. 110).

Perithecia dispersa, sessilia, subglobosa, 150 μ , nigra, parenchymatice contexta, pilis crebris sparsis, simplicibus, fuscis, septatis, c. 60 \approx 4 μ obsessa. Asci clavati, 60—65 \approx 9 μ , 8 spori. Sporae fusiformes, transverse 3-, dein 5-septatae, medio subconstrictae, flavidulae, 15—20 \approx 5—6 μ , distichae. Paraphyses subramosae.

In cortice vetusto *Juniperi virginianae*. Newfield (N. Jersey) U. St. Am. misit sub *Lophiostoma*? Ellis 10/1 1877.

Nuove ricerche sui micromiceti delle galle e sulla natura dei loro rapporti ecologici

del Prof. A. Trotter (Avellino).

Sono trascorsi oramai alcuni anni dalla pubblicazione del mio lavoro sui Micromiceti delle galle¹⁾, benevolmente considerato, per le varie deduzioni interessanti alle quali l'argomento stesso conduce, da Ferry²⁾, da Giard³⁾, da Sorauer⁴⁾, etc. Consimili ricerche sui micromiceti delle galle furono da me in questo frattempo particolarmente curate, cosicchè sono ora ben lieto di potervi ritornare con più largo corredo di osservazioni. Toccherò in particolar modo alcuni nuovi gruppi ecologici di funghi, neppur menzionati nel mio primo lavoro, avendo avuto allora per obiettivo di occuparmi unicamente di quei funghi che potevano essere considerati come saprofiti.⁵⁾

I rapporti ecologici che i funghi possono contrarre con la galla o con il cecidozoo ci si mostrano già sin d'ora abbastanza complessi. Sottopongo uno schema per la classazione di tali rapporti avvertendo che le categorie ch'esso comprende non sempre possono essere distintamente delimitate e così gli esempi che io verrò ad esse assegnando nel corso di questo lavoro hanno, in taluni casi, un valore soltanto relativo. Non è sempre agevole assegnare in modo assoluto una specie fungina a l'una od a l'altra categoria, e per il comportamento variabile di talune, che dal saprofitismo facilmente passano al parassitismo, e per il dubbio che sorge se in talune specie pur saprofite lo sviluppo loro non si inizi con qualche fenomeno parassitario. Molto più che per i tessuti gallari non è sempre facile scorgere, come nei tessuti normali delle piante, le differenze tra la vita e la morte. Del resto tali difficoltà non esistono solo per i funghi gallicoli, nè soltanto per questo nuovo ordine di rapporti ecologici tra gli esseri viventi.

¹⁾ Atti R. Istituto Veneto di Sc. Lett. ed Arti, t. LIX, P. II, an. 1899—1900, p. 715—736, con 11 fig.

²⁾ *Revue Mycologique*, an. 1901, p. 30—31.

³⁾ *Sur deux champignons parasites des Cécidies* (*Bull. Soc. Entom. de France*, an. 1901, p. 46—47).

⁴⁾ *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.*, an. 1901, p. 143.

⁵⁾ Avverto poi che il presente lavoro non riguarda che i funghi delle vere galle e punto quelli che si possono rinvenire nei domazii.

Schema dei rapporti esistenti tra i funghi e le galle od i cecidozoi¹⁾.

FUNGHI SAPROFITICI	{ della galla	viventi solo alla sua superficie compenetranti irregolarmente i suoi tessuti
		viventi nella cavità gallare in galle più o meno chiuse
	{ del cecidozoo	cecidozoo non protetto dai tessuti gallari
		cecidozoo vivente nell'interno della galla e da questa più o meno protetto.
FUNGHI ANTIBIOTICI	{ della galla	viventi solo alla sua superficie compenetranti irregolarmente i suoi tessuti
		viventi nella cavità gallare in galle più o meno chiuse
	{ del cecidozoo	cecidozoo non protetto dai tessuti gallari
		cecidozoo vivente nell'interno della galla e da questa più o meno protetto.
FUNGHI SIMBIOTICI	{ antagonistici	della galla (per il resto come sopra)
		del cecidozoo (per il resto come sopra)
	{ mutualistici	della galla (come sopra)
		del cecidozoo (come sopra).

Ed ora passerò all'esposizione analitica delle mie ricerche seguendo nella trattazione l'ordine stabilito nello Schema su esposto.

Funghi saprofiti.

Viventi solo alla superficie della galla. — Questo gruppo fu largamente illustrato nel mio precedente lavoro, cosicchè potremmo qui trasportare tutte le specie colà riportate, salvo una da potersi considerare anche come parassita e due altre per le quali mi rimane ancora dubbiosa la collocazione ecologica; delle quali tutte poi sarà fatto cenno più opportunamente altrove.

Frattanto mi è possibile al presente allargare vieppiù la cerchia delle cognizioni già acquisite per questo primo gruppo di funghi, e per nuove osservazioni di micologi, che qui sotto riporto, e per mie ricerche personali.

I funghi gallicoli saprofiti venuti a mia conoscenza posteriormente alla pubblicazione dell'altro mio lavoro sono i seguenti:

¹⁾ Per la definizione di talune delle espressioni qui usate rimando al mio lavoro *Le ragioni biologiche della cecidogenesi* (Nuovo Giorn. bot. it., N.-S., v. VIII, an. 1901, p. 574).

I GRUPPO¹⁾

Sphaeropezia gallaecola Feltgen 1899, Vorstudien zu einer Pilz-Flora Luxemburgs I, p. 127. — Saccardo, Syll. Fung. XVI, p. 789.

»Ad gallas in foliis Fagi silvaticae in Luxemburgia.« — Si tratta probabilmente delle galle della *Mikiola Fagi*.

Nectria galligena Bresadola 1891, in Strasser, Pilzflora Sonntagb. IV. Verh. zool.-bot. Gesellsch., Wien, Bd. XLI, p. 413. — Saccardo, Syll. Fung. XVI, p. 1140, XVII, p. 788.

»In gallis ad folia Salicis purpureae, Austria inf.« — Probabilmente sono le galle del *Nematus gallarum*.

Ciboria gemmincola Rehm, Discomycet. p. 1233. — Wagner, Hedwigia an. 1895, p. 212 con fig.; Saccardo, Syll. Fung. XIV, p. 762.

»In gallis putridis Cynipis gemmeae, Saxonia (Wagner).«

Atractium tubericolum Saccardo et Peglion 1902, Malattia del Cyclamen cagionata da Heterodera radicicola, Atti R. Acc. Georg., v. XXV, disp. II, Italia agricola, an. 1900, v. XXXIX, n. 19, p. 444—445, con 1 tav., Italia orticola, Napoli an. 1902, v. I, n. 10, p. 194—196. — Saccardo, Syll. Fung. XVIII, p. 647.

»In tuberibus Cyclaminis praecipue persici, verminibus nematoideis jam necatis, prope Romam«.

Pestalozzia tumefaciens P. Henn. 1895, Verh. bot. Ver. Prov. Brand. Bd. XXXVII, p. XXVI. — Behrens, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., an. 1895, p. 193. — Saccardo, Syll. Fung. XIV, p. 1029.

»Ad ramos Abietis nobilis, balsameae, subalpinae, Pichtae etc., in tumoribus magnis, Berolinum.«

La presente specie fu da taluni ritenuta come autrice essa stessa della deformazione cosicchè non sarebbe stato qui il caso di menzionarla. Però recentemente il Muth, nella sua Nota Über Triebspitzen und Gallen der Abies-Arten²⁾ ci fa conoscere che tali deformazioni sono l'opera di Rincoti (? *Phylloxera*) e che nelle galle giovani non esistono funghi i quali appaiono solo più tardi e precisamente la *Pestalozzia tumefaciens* e la *Nectria cinnabarina*. Per parte mia ritengo come molto probabili le asserzioni dell'Autore sopra citato ed estendo il suo modo di vedere anche alla *Pestalozzia gongrogèna* e *Diplodia gongrogèna* (vedi sotto) le quali si sviluppano sui grossi tumori dei rami di *Salix*, prodotti o da larve di Lepidotteri o forse anche da Bacterii. Ad avvalorare poi le supposizioni innanzi ricordate s'aggiungono ora anche le ricerche dell' Hermann³⁾ il quale, per analoghe deformazioni della Quercia, contraria-

¹⁾ Costituito da funghi che sino ad ora hanno come unico substrato la galla.

²⁾ Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch., v. II, an. 1904, p. 429—436, con 2 fig.

³⁾ Zur Kropfbildung bei der Eiche, Schriften d. Naturf. Gesellsch. in Danzig, N.-F., Bd. XI, an. 1904, p. 113—119. — Recensione in Centralbl. f. Bacteriol. Parasitenk. etc. II. Abt., XI. Bd., an. 1905, p. 276.

mente all'opinione sin qui avuta¹⁾, ritiene ch'esse sieno prodotte da insetti Rincoti (? *Lachnus* sp.) e che i funghi non sieno che tardivi inquilini. Che poi tali specie di funghi si debbano ritenere come esclusivamente saprofite o non anche, almeno in parte, come parassite della deformazione, è quanto può rimanere dubbioso per quello che fin da principio ho detto.

Pestalozzia gongrogena Temme 1887, in Thiel's Landw. Jahrb. XVI, p. 437. — Thomas Fr., Bemerk. über die Holzkröpfe von Birken, Aspen und Weiden, Verh. bot. Ver. Prov. Brand. XXIX, an. 1887, p. XXVII—XXIX; Ludwig, Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. VIII, an. 1890, p. (218); Tubeuf, Wirrzöpfe u. Holzkröpfe d. Weiden, Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft., II. Bd., an. 1904, p. 330—337; Saccardo, Syll. Fung. X, p. 489; Franck, Krankh. d. Pflanzen, II. Aufl., II. Bd., an. 1896, p. 438; Tubeuf, Pflanzenkrankh., an. 1895, p. 488.

»In tumoribus ramorum (Weidenkröpfe) Salicis viminalis et S. undulatae, in Borussia et Saxonia.«

Diplodia gongrogena Temme 1874, Verh. bot. Ver. Prov. Brand., p. 42, an. 1887, p. XXVII. — Thomas Fr., Bemerk. über die Holzkröpfe von Birken, Aspen u. Weiden, Verh. bot. Ver. Prov. Brand., XXIX, an. 1887, p. XXVII—XXIX; Ludwig, Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. VIII, an. 1890, p. (218); Tubeuf, Wirrzöpfe u. Holzkröpfe d. Weiden, Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw., II. Bd., an. 1904, p. 330—337; Saccardo, Syll. Fung. X, p. 286.

»In tumoribus ramorum Salicis viminalis et S. undulatae, Borussia et Saxonia.«

Gloeosporium cecidophilum n. sp. (Fig. 3, 3a).

Acervulis punctiformibus in maculas pallidas insidentibus; conidiis irregulariter ellipsoideis v. ovatis, pallide olivaceis, 1—2 v. indistincte guttulatis, $12-16 \approx 6-8$; basidiis brevibus 10 μ c. longis.



Fig. 1 (3, 3a). — *Gloeosporium cecidophilum*; 3a, conidia a maggiore ingr.

Hab. — In superficie gallarum Neuroteri vesicatoris (in pagina inferiori foliorum *Quercus pedunculatae*; Bosco Fontana prope Mantova, junio 1901), Neuroteri baccarum (in foliis *Quercus sessiliflorae* amphigenis; Fano (Marche), junio 1901).

Non mi fu possibile identificare il presente fungo con l'una o l'altra delle specie già note; neppure col *Gloeosporium gallarum*, e per le spiccate differenze nei caratteri morfologici e per la deficienza delle descrizioni in taluni casi. Nel quadro qui sotto, sono posti a confronto i caratteri dei vari *Gloeosporium* viventi sulle piante del gen. *Quercus*:

¹⁾ L'Henschel ad esempio (1882) le stimava prodotte da *Gongrophytes quercina* n. sp., un animalatto, a quanto pare, non ancora descritto. Cfr. Just. Bot. Jahresb. 1882 II, p. 681.

Species	acervulis	magnitud. conid.	forma conid.	color. con.	basidiis	habitat	locus
<i>Glaucosporium Suberis</i> Roll.	punctiformibus, atris, sine mac.	50 \approx 3,75	curvulis, multi- guttulatis	(?) hyalinis	filiform., simpl. 30 \approx 1	in cortice <i>Q. Suberis</i>	Francia
» <i>Shiratanum</i> Syd.	punctiform., epi- phyll., in maculas insident.	24—30 \approx 6—8	subfusiform., utrinque acutisc. plurigutt. v. nebu- losis	(?) hyalinis	?	in fol. <i>Q. glan- dulosa</i>	Giappone
» <i>separioides</i> Sacc.	in maculis insident.	20 \approx 1,7—2	bacill.-fusoides, continuis, cur- vatis	hyalinis	?	in fol. <i>Q. im- bricatae</i>	America bor.
» <i>guernetum</i> Harkn.	amphigenis.	12—18 \approx 4—6	ellips. v. obl., 1—3 gutt.	hyalinis	?	in fol. gemm. <i>Q. agrifoliae</i>	America bor.
» <i>nervisequum</i> (Fueck.) Sacc.	nervisequis et nervi- culis, fuscis, demum aterrimis, erumpen- tibus.	12—15 \approx 4—6	oblong.-ovatis, piriformibus	hyalinis	bacill. 20—29 \approx 2,5—3	in fol. <i>Quercus</i> (Fueckel)	Germania
» <i>umbrinellum</i> B. et Br.	in maculis insidentibus.	10—15	oblong., binu- cleatis	sub- hyalinis	long. saepe fureatis	in fol. <i>Querc.</i>	Europa
» <i>canadense</i> Ell. et Ev.	sparsis, atris, in mac. insid.	10—14 \approx 3,5—4,5	ovato-oblong.	hyalinis	?	in fol. <i>Q. albae</i> bor.	America bor.
» <i>gallarum</i> Ch. Rich.	epiderm. nigricata tectis.	?	cylindr. 6-gutt.	?	?	ad gallas <i>Querc.</i>	Francia
» <i>exidophilum</i> n. sp.	punctiform., nigresc. in mac. pall. insident.	12—16 \approx 6—8	irreg. ellips. v. ovatis, 1—2 v. indistincte gutt.	pallide- olivaceis	brevibus, 10 μ c. longis	ad gallas <i>Querc.</i>	Italia

A completare infine le notizie riguardanti questo gruppo di micromiceti gallicoli, ricordo come la *Phoma gallarum* Briard, già menzionata nel mio precedente lavoro, sia stata segnalata per galle di *Cynips Kollari* (su *Q. sessiliflora* ad Avellino) dal Casali¹⁾ ed il *Fusicoccum Saccardianum* Trotter, sulla stessa specie di galla (*Q. pedunculata*, Casteggio Pavia) dal Traverso²⁾. Su galle di *Dryophanta longiventris* (*Q. pedunc.*, a Belluno) ho poi osservato delle produzioni nerastre, solitarie o confluenti, di circa $\frac{1}{2}$ mm di diametro, costituite da ife sottilissime, ramosi, settate, formanti uno stroma sottocutaneo, sterile, avente l'aspetto macroscopico di un picnidio. È inoltre singolare la distribuzione di tali stromi sulla superficie della galla: essi si mostrano localizzati di preferenza sulle fasce a colorazione più chiara caratteristiche di questa galla, che è nel resto di un bel color rosso vivace. Ciò è dovuto con tutta probabilità al fatto che i tessuti, in corrispondenza delle zone chiare, offrono una costituzione chimica anche di poco diversa dal resto, essendo invece le parti più vivamente colorate molto ricche di antocianina.

II. GRUPPO³⁾

La *Sphaeria Quercus* (?), non ricordata nel mio primo lavoro, era già stata indicata dal Russel⁴⁾ per galle fogliari di *Quercus Robur* prodotte dall' *Acanthochermes Quercus* Koll. Però, all'infuori di questo, all'infuori di un *Gymnoascus luteus* (Zuk.) Sacc.⁵⁾, sviluppantesi su corteccie ed anche galle (quali?) di *Quercus* e della *Nectria cinnabarina* più sopra ricordata, non mi è possibile segnalare, per il secondo gruppo, fungilli specificamente determinati che già non sieno stati registrati nel mio precedente lavoro. Così il *Trichothecium roseum* e *Fumago vagans* furono da P. A. Saccardo e Fr. Cavarra⁶⁾ ricordati per galle quercine indeterminate; lo stesso *Trichothecium roseum* io stesso ho poi rinvenuto su galle di *Neuroterus macropterus* (*Quercus Cerris*, Bosco Mantico presso Verona, novembre 1901), di *Pemphigus bursarius* e *P. vesicarius* (su *Populus nigra*, rispettivamente a Selva di Volpago, luglio 1905, dintorni di Avellino, estate 1904).

Poche altre notizie possediamo su funghi cecidofili indeterminati, osservati cioè soltanto allo stato di micelio, ma che non per questo riescono meno interessanti. Già il Thomas⁷⁾ ne ricordò per le galle a fossetta

¹⁾ Bull. Soc. bot. it., an. 1901, p. 339.

²⁾ Bull. Soc. bot. it., an. 1904, p. 210.

³⁾ Indifferenti, sviluppantesi cioè e su galle e su altri substrati.

⁴⁾ Les animaux producteurs de Galles, p. 24, Bull. de Sc. Nat., Paris an. 1893.
È da notarsi che una *Sphaeria Quercus* non travasi descritta in alcun trattato.

⁵⁾ P. A. Saccardo, Syll. Fung. XI, p. 437.

⁶⁾ Funghi di Vallombrosa I Contr., Nuovo Giorn. bot. it., N.-S. v. VII, an. 1900, p. 272.

⁷⁾ Beobachtungen über Mückengallen, Programm 1892, p. 15 nn. 21—22.

di *Corylus Avellana* e *Quercus sessiliflora*. Recentemente il Peglion¹⁾ segnalò la presenza di *Fusarium* sp. sul nuovo acarococcidio dell'*Aeluropus littoralis*; io stesso poi ho rinvenuto varie galle caulinari di *Ferula Ferulago*, prodotte da una *Lasioptera* (a Vittorio Veneto), la superficie delle quali era nereggiante per la presenza di miceli indeterminabili, forse di *Coniothecium* o di altro fungo inferiore. Miceli simili a quelli di un *Alternaria* ho anche osservato sulla superficie delle curiose galle dell'*Isosoma Stipae* De St. e, tanto nell'uno che nell'altro caso, il fungo si sviluppava unicamente in corrispondenza della galla e punto sulle parti normali della pianta. Un'altra specie, pure da riferirsi al gen. *Alternaria* (Fig. 8), ho osservato svilupparsi tra i corti peli che rivestono la superficie delle galle di *Schizoneura lanuginosa* (*Ulmus campestris*, a Selva di Volpago).

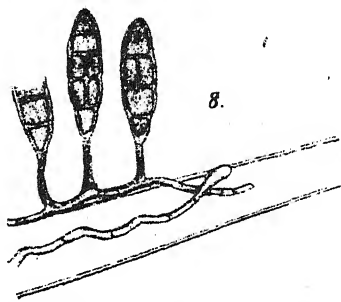


Fig. 2 (8). — Micelio e conidii di *Alternaria* sp. su peli gallari di *Schiz. lanug.*

Compenetranti più o meno i tessuti della galla o sviluppantisi anche nella cavità gallare. — Se le galle più o meno legnose e chiuse permettono d'ordinario un abbondante sviluppo di funghi solo alla superficie, quelle il cui interno è più o meno in contatto con il mondo ambiente, meglio che le prime si mostrano adatte a contrarre rapporti svariati con specie fungine. Già il Thomas²⁾ aveva constatato la presenza di abbondante micelio entro le galle rameali di *Eriophyes Pini*; ed io, or non è molto, in galle rameali di *Prunus domestica*, prodotte da *Eriophyes phloeocoptes* (dintorni di Padova, ag. 1905), ho pure constatato la presenza di un micelio subjalino, riccamente sviluppato, ramoso, settato. Analoga osservazione dobbiamo allo stesso Thomas³⁾ per le pustole fogliari di *Sorbus Aucuparia* prodotte da *Eriophyes Piri*.

Talora, il fungo può svilupparsi anche in galle chiuse, e nella stessa cavità gallare, senza che dall'esterno si possa argomentare della sua presenza. In tale categoria possiamo molto probabilmente far rientrare il caso troppo brevemente descritto dal Rübsaamen⁴⁾ per ditterocecidii fogliari di *Macaranga tiliacea*, provenienti da Ralum (Arcipelago di Bismark). Un caso tipico però è quello che mi si è offerto con le galle di *Quercus* prodotte dal *Neuroterus vesicator* che, come è noto, si presentano sotto forma di una pustola sporgente su ambedue le pagine della foglia e perfettamente

¹⁾ Marcellia, v. IV, an. 1905, p. 105.

²⁾ Mitt. Bot. Ver. f. Gesamtthür., Bd. IV, an. 1889, p. 63.

³⁾ Irmischia, Jahrg. V, an. 1889, n. 1 p. 4.

⁴⁾ Marcellia, v. IV, an. 1905, p. 19.

chiusa da ogni lato. La cavità di queste galle ho trovata quasi interamente occupata da un Ifomicete demazieo, la *Stigmella dryina* (Corda) Lév. Le galle erano state raccolte a Vallombrosa già infettate dal fungo, la cui presenza non era però rivelata da alcun esterno contrassegno.

Viventi a spese del cecidozoo morto. — La caratterizzazione ecologica dell'unico fungo a me noto¹⁾, ascrivibile a questo gruppo, mi riesce ancora dubbiosa. Un cecidozoo morto, entro la propria galla, purchè non si possa dimostrare ucciso da parassiti animali, è un fatto non comune e suscita perciò logicamente il sospetto che sia stato ad ucciderlo quel fungo stesso che si ritiene come saprofita. Comunque, dobbiamo qui registrare il *Basisporium gallarum*, un nuovo genere ed una nuova specie descritti dal Molliard²⁾, fungo che si sviluppa entro le galle di *Phragmites communis* a spese delle larve morte del cecidozoo, la *Lipara lucens*.

Funghi antibiotici.³⁾

Della galla.

Viventi solo alla sua superficie. — In questa categoria forse possono essere trasportate due o tre specie già ricordate nel mio primo lavoro: il *Gloeosporium gallarum* C. Rich., sviluppantesi alla superficie di galle quercine indeterminate, il *Phoma epicecidium* (Berk.) Sacc. su galle, pure indeterminate, nascenti sulle foglie di una *Ochnacea* del Brasile. Così pure il *Trichothecium roseum* Lk. il quale, con i tessuti gallari, si comporta in ambedue i modi, tanto come saprofita quanto come parassita⁴⁾. In quest' ultimo modo io l'ho riscontrato abbondante su galle giovani di *Pemphigus vesicarius* (Avellino) e *Pemph. bursarius* (Selva di Volpago), talora sviluppantesi entro la stessa cavità della galla.

Sulle galle di *Rosa pimpinellifolia*, prodotte dal *Rhodites spinosissimae*, A. Giard⁵⁾ osservò svilupparsi considerevolmente, più che in qualun-

¹⁾ Il Rübsaamen, in una recentissima pubblicazione (Marcellia, v. IV, an. 1905, p. 65 nn. 49 e 56), per due ditterocecidii del Peru, sviluppantisi su foglie di *Celtis* sp., e *Dalechampia ficifolia*, accenna come le larve della Cecidomia, autrice della galla, sieno abbondantemente rivestite da un micelio fungino. Non è detto però se il micelio possa essere considerato come parassita oppure come saprofita, circostanza che non mi è ora possibile di appurare.

²⁾ Bull. Soc. mycol. de France, t. XVIII, an. 1902, fasc. II, 4 pp. ed 1 tav.

³⁾ Anche per questa categoria, e così pure per quella dei funghi simbiotici, avrei potuto introdurre la suddivisione in due gruppi, come fu fatto per i funghi saprofiti. Tale distinzione non mi è sembrata però nel presente caso necessaria, e per il limitato numero dei funghi e perchè buon numero di essi ci è tuttora specificamente ignoto.

⁴⁾ Sull'azione patogena di questo fungo possediamo il recente lavoro di K. S. Iwanoff, Über *Trichothecium roseum* Link, als Ursache der Bitterfäule von Früchten, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Bd. XIV, an. 1904, p. 36-40, con fig.

⁵⁾ Bull. Soc. entomol. de France, an. 1901, p. 47.

que altra parte della pianta, i sori dell' *Uredo* di *Phragmidium subcorticium*, la quale io pure ho osservata varie volte sulle altre galle comunissime di Rosa dovute al *Rhodites rosae* e con la stessa preferenza già notata dal Giard. Lo stesso Giard (l. c.) riferisce altresì che varie galle di *Quercus*, come *Neuroterus tricolor*, *N. baccharum*, *Dryophanta scutellaris*, furono nella primavera 1897 fortemente danneggiate dallo sviluppo di *Botrytis cinerea* Pers. Le galle così attaccate diminuivano di volume, si raggrinzavano, terminando col disseccarsi e morire.

Tra le notizie più remote riguardanti funghi di questo gruppo dobbiamo ricordare quelle riferite da L. Kirchner¹⁾ il quale, a proposito di *Cladosporium Fumago* Lk., sviluppantesi sulle galle fogliari di *Populus Tremula* prodotte da *Eriophyes diversipunctatus*, fa le seguenti osservazioni, ritenendo debba esistere qualche rapporto ecologico (mutualistico) con la galla od il cecidoo: »Im Anfange der sich bildenden Deformation so lange die Larven sich noch in den Eiern befinden, zeigt sich im ganzen Umkreis der gallenartigen Wucherung ein Kryptogam aus der Familie der Mucorineen²⁾, nämlich das *Cladosporium Fumago* Lk., welches, ehe es zur Sporenbildung kommt, von den aus den Gälchen ausschließenden Zwischenformen bewohnt wird und sich nach 3—4 Wochen gänzlich verliert. Daß hier das *Cladosporium* in einer Wechselverbindung mit den Milben steht, ist unstreitig, aber das Wie? war mir bisher noch nicht möglich zu eruiren. So viel ist gewiß, daß die Milben unter den schwarzen Rauchflocken sich heimisch herumtummeln und dort Schutz suchen«. Mi sono imbattuto più volte nelle galle dell' *Eriophyes diversipunctatus* né mai mi fu dato osservare il fenomeno descritto da Kirchner; trattasi con ogni probabilità di un fatto accidentale di semplice parassitismo. Del resto neppure Fr. Löw,³⁾ né più di recente il Küster⁴⁾, che si occuparono di queste galle, ebbero l'opportunità di constatare un tale fenomeno; che è da essi soltanto ricordato sulla fede di Kirchner.

• In questo stesso gruppo possiamo far rientrare anche l'*Uncinula Aceris*, segnalata recentemente da F. v. Höhnelt⁵⁾ sul *Cephaloneon myriadeum* di Acer campestre, a Prusac (Bosnia), e così pure con tutta probabilità, mancandomi più estese notizie, un *Coniothyrium gallicola* di recente descritto da P. Hennings⁶⁾ per galle fiorali di *Cyperus* sp. rinvenute a S. Clara.

¹⁾ Lotos, an. 1863, p. 45.

²⁾ È uno scambio evidente tra Mucorinee ed Ifomiceti, dovuto probabilmente ad un lapsus calami, giacchè il *Cladosp. Fumago*, o meglio *Fumago vagans* Pers. è precisamente un Ifomicete demazieo.

³⁾ Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch., Wien, Bd. XXV, an. 1875, p. 627.

⁴⁾ Flora, Bd. 92, an. 1903, III. Heft, p. 384.

⁵⁾ Beitrag z. Kenntn. d. Flora v. West-Bosnien, Fungi, in Öst. bot. Zeitschr., I.V. Jahrg., an. 1905, p. 353.

⁶⁾ Fungi Amazonici III., in Hedwigia, an. 1904, p. 386; Saccardo, Syll. Fung. XVII, p. 308.

Rio Jurua, nell' Amazonia. Tra i funghi poi di una posizione sistematica più elevata dobbiamo ricordare l' *Exoascus cecidomophilus* Atkinson¹⁾ vivente sui frutti di *Prunus virginiana* deformati da una Cecidomia (a New-York).

Un tipo di galle frequentemente invase da funghi, ascrivibili a questo gruppo, sono le erinosi, accompagnate o no ch'esse sieno da deformazione dell'organo erinosato, e così altre galle diverse prodotte da Acari. Le più vecchie osservazioni ch'io mi sappia sono quelle consegnate dal Licopoli nel suo ben noto lavoro, le *Galle nella Flora di alcune provincie Napoletane* (an. 1877, p. 20 e 22) e riguardano l'Erisosi della *Quercus Ilex* (*Erineum ilicinum* ed *Erineum Licopolii*) e della *Vitis vinifera* (*Erineum Vitis*). Il Licopoli, all' infuori di una mediocre figura e di una pari descrizione, non ci lascia alcun cenno di classificazione, neppure approssimativo, del fungo da lui osservato. Tecnicamente mi sembra possa trattarsi di Sferopsidei e probabilmente di una qualche specie, certamente indeterminabile, di *Phoma*. Anche sulle deformazioni di *Spartium junceum*, prodotte dall' *Eriophyes Spartii*, furono constatati con rimarcabile costanza dei funghi e, precisamente, a quanto ci riferisce il Massalongo²⁾, una specie indeterminata di *Oidium*. Una Erisifacea americana a tale riguardo degna d'essere ricordata, per il suo comportamento biologico, è la *Sphaerotheca phytophthila* Kell. et Sw.³⁾ la quale vive associata ad un *Eriophyes* indeterminato su deformazioni rameali di *Celtis occidentalis*, deformazioni che gli Autori ricordati in nota propenderebbero a credere dovute, almeno in parte, all'azione del fungo; supposizione che per l'insieme delle constatazioni fatte e da farsi sui funghi gallici debbesi ritenere come poco probabile.

Altre Erisifee furono constatate da F. W. Anderson e F. D. Kesley⁴⁾ le quali, senz'essere cecidofile esclusive, si sviluppano però più abbondante-

¹⁾ Bull. Torr. Bot.-Cl., an. 1894, n. 8; Saccardo, Syll. Fung. XI p. 436. — È molto strano il fatto dell' esistenza di una specie di *Exoascus* specifico alla galla, se pur non è una qualche variazione di uno degli *Exoascus* già noti del *Prunus* ad esempio di quello vivente sullo stesso *Pr. virginiana* e descritto dall' Atkinson col nome di *Ex. confusus*. Sadebeck nella sua Monografia, Die parasitischen Exoasceen (1893) ricorda semplicemente questa specie senza farla seguire da alcuna particolare osservazione. H. Giesenhagen nel suo interessante lavoro, *Taphrina, Exoascus und Magnusiella* (1901) non la nomina neppure, mentre invece ricorda l'*Exoasc. confusus* della stessa pianta, da lui forse ritenuto come un sinonimo.

²⁾ Acaerocecidii da aggiungersi a quelli finora noti nella Flora italiana, Bull. Soc. bot. it., an. 1893, p. 490.

³⁾ Kan. Agric. Exp. Station Rep. an. 1888, p. 303, tav. IV fig. 7—13, Journ. of Mycol., an. 1888, v. IV, p. 93, e an. 1889, v. V, p. 85; Cook Mel. T., The insects Galls of Indiana, in 29th Ann. Rep. of Dep. of Geol. and Nat. Res. of Indiana, an. 1904, p. 862; P. A. Saccardo, Syll. Fung. v. IX, p. 365.

⁴⁾ Erysiphæe upon Phytophtus distorsions, Journ. of Morphol. V, n. 4, an. 1899. — Tolgo questa citazione e le brevi notizie su riportate da Just's Bot. Jahresb., an. 1889, II. Abt., p. 1.

mente e fruttificano prima sulle galle che sulle parti non deformate della pianta. Le Erisifee ricordate sono la *Sphaerotheca Castagnei*, *Mors-uvae*, *Erysiphe communis*, *Cichoracearum*. Mi è però ignoto su quali galle queste Erisifee sieno state osservate.¹⁾

Ancor più comuni degli Erisifei anzi, direi quasi, costantemente presenti, specialmente nelle Erinosi, sono gli Ifomiceti. Disgraziatamente se i loro miceli sono comunissimi nella selva intricata dei peli anormali costituenti l'Erineo ed ai quali si aggrappano come liane microscopiche, altrettanto difficile è il poterne constatare il modo di sporificazione ed il vederli anche modificamente sporificati. Una sol volta mi fu possibile constatare nell' Erineum alneum di Alnus glutinosa, abbondantemente invaso da micelio, la sporificazione di un *Cladosporium*. È assai curioso vedere le ife di questo fungo arrampicarsi lungo i peli anormali, stendersi dall'uno all'

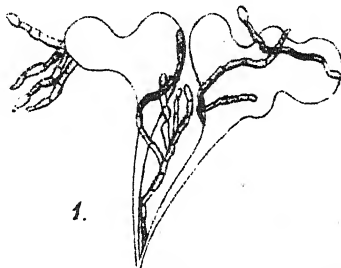


Fig. 3 (1). — *Cladosporium* sp. su tricomi di *Erineum alneum*.

altro pelo, disporsi sovr'essi bizzarramente. Ho ritratto dal vero nella Fig. 1 il *Cladosporium* (n. sp.?) dell' Erineum alneum sopra ricordato. Sembrandomi prematura una positiva identificazione di questo fungo e del pari inutile la creazione di una nuova specie, con la figura mi limito a dare di esso un breve cenno diagnostico: hyphis pallide olivaceis, simplicibus v. parce ramosis, septatis, 3—4 μ cr., 30—100 μ long., conidiis subhyalinis 7 \approx 3. —

Hab. in Erineo alneo *Alni glutinosae* (Selva di Volpago, It. bor., sept. 1904).

In altre Erinosi ho potuto invece osservare miceli di altro tipo e con sporificazione da renderli assimilabili a specie del gen. *Acremonium* (Fig. 2). Ecco anche per questi un breve cenno diagnostico: Hyphis hyalinis, parce ramosis, non septatis, 1—2 μ cr. usque 150 μ long. v.

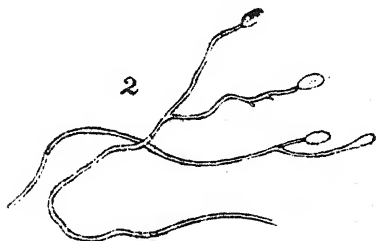


Fig. 4 (2). — *Acremonium* sp.?, frequente in varie Erinosi.

plus: conidiis plerumque acrogenis, ellipsoideis, hyalinis 5 \approx 3. — *Hab.* in Erineo acerino *Aceris Pseudo-platani* (Cornuda, It. bor., sept. 1904), Phyllerio quercino *Quercus sessiliflorae* (Cornuda, It. bor., sept. 1904). Erineo Vitis *Vitis viniferae* (Selva di Volpago. It. bor., sept. 1904).

¹⁾ Il Fée, nel suo notissimo lavoro Mém. Groupe d. Phylleriées (1884), a proposito dell'Erineum alnigenum (p. 41) dice di avervi osservati dei corpi singolarissimi. Dall'esame delle relative figure (Pl. II, fig. 4) mi sembra possa trattarsi di peritecii di *Phylactinia suffulta*.

In queste ed altre Erinosi si rinvencono poi frequentemente spore e miceli di *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* etc. Un fungo singolarissimo per il suo modo di vivere e di riprodursi — però indeterminato — fu scoperto con notevolissima costanza, or non è molto, nell'*Erineum tiliaceum* di *Tilia ulmifolia* e *platyphyllos*, in Boemia a Saaz¹⁾. Questo fatto conferma la mia supposizione che cioè le Erinosi sono mirabilmente adatte allo sviluppo di fungilli diversissimi ed interessanti.

È opportuno qui ricordare, a coloro che si volessero spingere in nuovi e più approfonditi studi sui micromiceti gallici, come si renda necessario, a fine di ben comprendere il rapporto ecologico e di poter essere sicuri della sua reale sussistenza, che il materiale di studio sia fresco ed abbondante, meglio se proveniente anche da più località, e così da poter essere studiato poco dopo la raccolta od a breve distanza di tempo. I materiali secchi d'erbario possono giovare se mai, per i micromiceti saprofiti, poco però per quelli simbiotici in genere, meno ancora per lo studio dei funghi viventi abitualmente nelle Erinosi.

Compenetranti irregolarmente i tessuti. — Anche per tale gruppo di funghi non mancano notizie ed osservazioni che, senza alcun dubbio, in seguito a nuove ricerche, dovranno accrescersi e per numero e per importanza.

Possiamo anche qui trovare svariati tipi di galle, come ad esempio taluni tilencocecidii. Recentemente il Molliard²⁾, in quelli di *Agropyrum repens*, da lui diffusamente descritti, ha potuto osservare ch'essi sono compenetrati dal micelio di una *Phyllosticta* i cui picnidii si sviluppano poi abbondantemente alla superficie della galla. Anche entro i tilencocedii

che frequentemente si rinvencono sui Muschi (*Dicranum* etc.) lo Schiffner³⁾ ha potuto osservare, con una certa frequenza, dei micelii fungini indeterminabili.

Viventi nella cavità gallare. — Ho già ricordato il *Trichothecium roseum* che frequentemente si sviluppa nell'interno di varie galle di *Pemphigus* del *Populus nigra*. Oltre il *Trichothecium*, in quelle del *Pemph. bursarius*, ho potuto constatare un rigogliosissimo sviluppo di *Marsonia Populi*.

I sori si erano così fortemente sviluppati demergere in modo visibilissimo sulla superficie della cavità gallare, costituiti da cumuli enormi di spore normalmente conformate (Fig. 4. 4a). È questo un caso evidentissimo ed istruttivo di un fungo che nella galla trova delle condizioni per

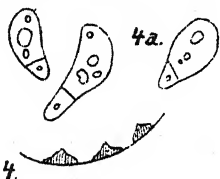


Fig. 5 (4). — *Marsonia Populi*:
4, sori entro le galle; 4a,
conidii.

¹⁾ Fr. Zach, Über *Erineum tiliaceum*, 32. Jahrb. k. k. Staatsgymn. zu Saaz, an. 1905, 5 pp. e 2 tav.

²⁾ Structure de quelques Tylenchocécidies foliaires, Bull. Soc. bot. de France, t. 51, an. 1904, Sess. jubilaire, Paris, août p. CXI.

³⁾ Beobachtungen über Nematoden-Gallen bei Laubmoosen, Hedwigia, Bd. XLIV, an. 1905, p. 22a.

il suo sviluppo ancor più propizie di quello che non sia nella parti normali della pianta, un ambiente quasi artificialmente adattato come in una coltura ben riuscita di laboratorio. Debbo inoltre avvertire che sulle foglie della pianta, dai cui rami avevo tratte le galle, non mi fu dato in alcun modo di poter osservare il fungo allo stato; dirò così, libero! Una tale constatazione non è senza importanza, giacchè in tal modo taluni micromiceti, temporaneamente ed apparentemente scomparsi, possono invece aver vita rigogliosa in luoghi celati, com'è ad esempio una galla. Questa perciò ci appare come un vivaio dal quale il fungo stesso, dopo la deiscenza della galla, può uscire, trasportato dal vento o dagli stessi insetti. Non è del pari improbabile che il fungo, sotto una qualche forma conidica od anche vegetativa segua il cecidozoo nella sua migrazione autunnale, ritornando poi con esso alla pianta ospite per svilupparsi e moltiplicarsi entro una nuova galla.

Altro esempio, che potrebbe probabilmente rientrare in questa stessa categoria di fatti, dovrebbe trovarsi in un lavoro di H. A. Hagen¹⁾ On the relation on Fungi to Galls and to Larvæ of Cecidomyia living in Galls. Anche questa è una di quelle pubblicazioni che al pari di quella dell'Heim (vedi avanti) e dell'altra già ricordata a suo luogo, di Anderson et Kesley, non ho potuto in alcun modo aver tra mano.

Del Cecidozoo.

Se nel maggior numero dei casi i funghi si limitano a contrarre l'uno o l'altro rapporto con i tessuti della galla soltanto, talora però anche il cecidozoo può essere da essi più o meno danneggiato, in qualche caso anzi in modo del tutto esclusivo e peculiare. Avverto però come i danni un po' estesi che le galle risentono per gli attacchi di funghi antibiotici si ripercuotano anche sul cecidozoo, specialmente se questo si trovi tuttora allo stato larvale. Un esempio lo potremmo trovare in un lavoro dell'Heim, se debbo prestar fede al titolo, giacchè il lavoro stesso non mi fu possibile consultare²⁾. È poi presumibile che in condizioni poco dissimili debbano trovarsi anche i cecidozoi poco sopra ricordati dal Giard, in seguito agli attacchi sofferti dalle rispettive galle per opera della *Botrytis cinerea*.

¹⁾ Psyche, IV, an. 1890, p. 139. — L'egregio e gentile Dr. C. Houard che trovandosi in un centro scientifico così importante qual'è Parigi, fu da me sollecitato per la ricerca di questo lavoro, ebbe come me lo stesso infruttuoso risultato. Indubbiamente deve trattarsi di un qualche errore nella citazione bibliografica.

²⁾ Destruction de quelques Cécidies et de l'insecte cécidogène par des Hypohymycètes (*Botrytis* et *Cladosporium*). — Il titolo di questo lavoro trovasi in Notice sommaire sur les titres et travaux scientifiques dello stesso M. F. Heim (Paris, Juill. 1897, p. 14 n. 127) ed il lavoro — ho motivo per credere che di esso non esista nulla oltre il titolo! — dovrebbe trovarsi, stando sempre alla citazione, in Recherches et observations faites au Laboratoire d'Hist. nat. de la Faculté de Médecine, Paris, Doin 1897, pubblicazione che non mi sono potuto procurare.

Così in questo stesso ordine di fatti possiamo far rientrare quanto fu scritto molti anni or sono dal Thomas¹⁾ a proposito del *Cladosporium herbarum* vivente nelle interessanti galle "fenestrate" di *Acer Opalus* e *Pseudo-platanus*, prodotte da un Cecidomide indeterminato. «Die Fenster-galle des Bergahorns, afferma il Thomas, wird in ganz ungewöhnlicher Weise vom Pilze besiedelt. Gewöhnlich ist es *Cladosporium herbarum* Lk. das die Gallenhöhlung und Gallenwand durchsetzt, und meine Präparate lassen annehmen, daß auch der Pilz, welcher den Larvenkörper durchwuchert, der gleichen Species angehört. Ein durch große Häufigkeit der Galle ausgezeichnetes Jahr ist offenbar ein solches, welches auf ein oder mehrere dem Pilzwachstum ungünstige Jahre folgt».

Un caso perspicuo di parassitismo diretto e fatale pel cecidozoo fu da me, or non è molto, scoperto per il *Pemphigus bursarius*, già ricordato, ed è probabile possa esistere per qualche altro Pemfigino gallicolo del *Populus nigra*.

Sezionando molte di queste galle, coll' intendimento di ricercarvi qualche micromicete, fui non poco colpito dal vedere spessissimo taluni cecidozoi immobili, rivestiti da una fitta lanugine bianca, che in molti casi, dopo aver rivestito uno o più cecidozoi, finiva coll'adagiarsi sulle pareti stesse della galla. Il fungo, giacchè altro non era, in qualche caso aveva quasi completamente ostruita l'ampia cavità gallare ed i cecidozoi erano difficilmente visibili in mezzo a quel fitto groviglio di ife. L'esame microscopico, compiuto assieme al Prof. P. A. Saccardo, ci fece convinti trattarsi di una nuova specie di *Oospora*, affine ma diversa dall' *O. verticillioides* e dall' *O. hyalinula*. Eccone la diagnosi:

***Oospora necans* Sacc. et Trotter, n. sp.**

(Fig. 5, 5a).

Caespitulis candidis, byssino-velutinis, animalcula omnino obtegentibus; hyphis sterilibus repentibus, ramosis, intertextis, 2.7, μ c. cr., continuis, minute granulosis, hyalinis; ramis fertilibus seu conidiophoris, acicularibus, 12—18 \approx 1.5, basi tenuiter inflatis, solitariis v. saepius binis-quaternis verticillatis, continuis, hyalinis; conidiis breve catenulatis, mox deciduis, oblongis, rarius ellipsoideis, 3—4 \approx 0.1—1, hyalinis²⁾.

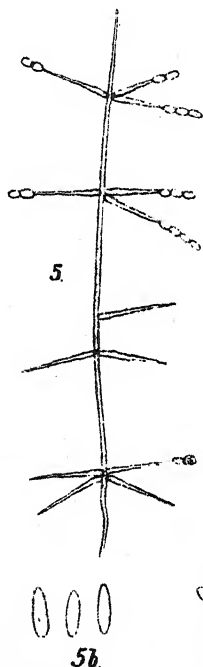


Fig. 6 (5). — *Oospora necans*:
5, un ramo fertile, 5a, b, conidii
separati.

¹⁾ Forstl.-naturw. Zeitschr., IV. Bd., an. 1899, p. 436.

²⁾ Nel preparato microscopico si osservano talora altri conidii, ovoideo-effittici più grandi, 10—11 \approx 3—4 (Fig. 6 — 5b).

Hab. in toto corpore *Pemphigi bursarii* quem occidit intra gallas ab eo formatas ad ramulos Populi nigrae, Selva di Volpago (Treviso) Ital. bor. — Species augusto 1905 valde diffusa et mortem innumeris insectis modo citatis causans, gallae vero optime evolutae, magnae, numerosissimae, a mucedinea minime vexatae.

Mentre gli esempi di funghi parassiti di insetti sono quanto mai numerosi e la Bibliografia potrebbe essere a loro riguardo ricchissima, oltremodo rari sono invece gli esempi che si possono citare sui funghi parassiti di cecidozoi. Un tale fatto è del resto abbastanza naturale, giacché la galla, specialmente se abbastanza chiusa, come quella del *Pemph. bursarius*, forma intorno all'insetto un valido baluardo contro tutti i possibili danni dell'ambiente.

Ed ora ecco i pochissimi altri esempi, non del tutto genuini, che mi è possibile citare su funghi parassiti di cecidozoi.

Cornu e Brogniart¹⁾ hanno potuto constatare che la *Tetraneura rubra* dell'*Ulmus campestris* è attaccata da una specie indeterminata di *Cladosporium*; non mi sono però note le particolarità inerenti a tal caso di parassitismo, se cioè il fungo attacchi l'insetto entro la galla oppure fuori, come sarebbe facile, trattandosi di un insetto che compie notevoli migrazioni²⁾. Un altro esempio ci è offerto dalla *Phylloxera coccinea* della Quercia la quale viene uccisa dall'*Heterosporium Proteus* Starb.³⁾ Però l'attacco non avviene, almeno per quanto ho potuto osservare io stesso, durante il tempo nel quale l'insetto trovasi più o meno protetto dalle ripiegature dei margini fogliari, ma quando vive libero sulla superficie della foglia.

Finalmente ricorderò come anche un piccolo Acaro, il *Tarsonemus spirifex*, il quale vive entro particolari deformazioni dei germogli di Avena si sia mostrato invaso da uno speciale fungo riferibile al genere *Microsporon*.⁴⁾

¹⁾ Champignons observés sur un insecte. Du rôle des Champignons dans la nature (10^e Sess. Ass. franc. Avanc. d. Sc., Alger, an. 1881; Revue Mycologique, VII, p. 179).

²⁾ Per altri parassiti di Afidi, non galligeni però, si potrà consultare anche Mattirollo, Sulla comparsa in Italia della Entomophthora Planchoniana Corn. (Malpighia, an. 1898, p. 199). Anche i Lecaniti — tra i quali sono pur note alcune specie cecidogene — posseggono taluni parassiti fungini ancor poco studiati, tra i quali ad esempio il *Lecaniascum polymorphum* ed altri consimili funghi saccharo micetoidei.

³⁾ C. Saccardo, Syll. Fung. XIV, p. 1088; per il suo parassitismo sulla *Phylloxera* cfr. Sydow, Annales Mycol., an. 1904, p. 530, Saccardo, Syll. Fung. XVIII, p. 587.

⁴⁾ Kirchner. O. — Eine Milbenkrankheit des Hafers, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XIV. Bd., an. 1904, p. 18 con 1 tav.).

Funghi simbiotici.

Quali criterii sicuri possediamo noi per poter giudicare se un fungo gallicolo sia o no simbiotico? A me pare che la mancanza di un qualunque indizio che a priori ci possa far ritenere che una galla sia invasa da funghi, costituisca già una prima traccia per l'affermazione del rapporto simbiotico. Questa prima constatazione dovrà poi essere completata da una diligente osservazione microscopica. Se questo esame ci farà anche escludere una qualunque traccia di intima lesione patologica nei tessuti della galla, potremmo ben concludere che non vi è alcuna sovrapposizione parassitaria, che il fungo cioè non è punto antibiotico ma simbiotico. Se poi il rapporto si presenterà con una notevole estensione, così da mostrarsi come fenomeno costante presso tutti gli individui esistenti in una determinata area geografica, avremmo anche un criterio per poter affermare che il rapporto simbiotico è degno di poter essere qualificato come mutualistico. Per quanto tale affermazione debba poi venir suffragata dalle prove necessarie onde stabilire la natura degli scambievoli rapporti e dei vantaggi esistenti tra i soci.

Nell'apprezzamento ecologico di tali funghi e di tali rapporti è però necessario procedere coll'è maggiori cautele, nè lasciarci guidare troppo dalla fantasia, la quale molte volte vorrebbe trascinarci oltre i limiti veri del fenomeno. Io mi occuperò quindi di un numero ben limitato di casi e tutti degni di ulteriori e più approfondite ricerche. È poi possibile che in questa stessa categoria si possano far entrare anche taluni di quei funghi ch'io ho collocati tra gli antibiotici, solo per analogie sistematiche, come ad esempio taluni di quelli segnalati nelle Erinosi. Credo poi inutile, almeno per ora, trattandosi di un numero limitato di osservazioni, di disporre la materia seguendo quelle suddivisioni già adottate per le altre categorie.

In ordine di data dobbiamo anzitutto rievocare il lavoro del Prof. Baccarini, *Sopra un curioso cecidio della Capparis spinosa*¹⁾ nel quale troviamo interessanti dettagli sopra un fungo, probabilmente un *Cladosporium* che vive entro i bottoni fiorali fortemente deformati ed ipertrofizzati dalle larve dell'*Asphondylia Capparis*. Riporto un breve passo di tale lavoro riassumendo il modo di vedere del Prof. Baccarini sulla natura del rapporto esistente tra il fungo, l'insetto e la galla: «Come si vede dal suesposto, le varie alterazioni che si notano nel fiore sono costantemente dipendenti dalla presenza del micelio fungoso e dallo speciale parassitismo di questo sul fiore²⁾, mentre la larva non ha sotto questo rapporto che un'azione tutt'affatto secondaria e per nulla immediata, limitandosi a corrodere le cellule ed i fili di micelio che ne tappezzano

¹⁾ Malpighia, v. VII, an. 1893, Estratto di 10 pp. ed 1 tav.

²⁾ [Rappresenterebbe cioè un caso di simbiosi antagonistica]

le camere. La generale costanza di questa associazione dello insetto e del fungo in tutte le parecchie migliaia di galle che da tre anni a questa parte ho potuto esaminare, e il non avere mai incontrato un solo fiore alterato il quale fosse affetto o dal solo micelio o dalla sola Cecidomia (mi sia concesso d'insistere su questo dettaglio) sembrami una prova indiscutibile a favore dell'ipotesi sopra enunciata di un rapporto simbiotico tra il fungo e l'insetto, nel quale l'ufficio riserbato al fungo consiste, a mio modo di vedere, nel determinare nell'interno del fiore alcune circostanze favorevoli alla vita delle larve di Cecidomia». Si deduce perciò dalle osservazioni su esposte del Prof. Baccarini che le deformazioni fiorali di Capparidii anziché zoocecidii sarebbero da considerarsi piuttosto come micocecidii cui si sovrappone un'associazione mutualistica tra il fungo cecidogeno e le larve dell'*Asphondylia Capparidis* (un micozoocecidio come egli lo chiama). Pur rispettando una tale opinione, che potrebbe anche essere del resto nel vero, e che so poi poggiata su accuratissime ricerche di cui io stesso fui breve spettatore a Catania, mi permetto nondimeno di dissentire, per l'insieme delle osservazioni fatte in questi ultimi anni sui funghi gallicoli e sulla storia naturale delle Cecidomie. Io vedrei cioè il fenomeno in una forma del tutto opposta: l'*Asphondylia Capparidis*, analogamente cioè a tutte le congeneri ed alla più parte delle Cecidomie, è da sola capace di produrre la deformazione all'infuori di ogni influenza fungina. Il fungo rappresenta una sovrapposizione posteriore, sull'inizio accidentale soltanto, come nei vari casi attuali registrati in questo lavoro, quindi, per un insieme di circostanze, che non sarebbe facile poter precisare, concretatasi stabilmente con le parvenze del mutualismo più spiccato. Qui poi, se il fenomeno avviene com'io lo immagino, ci troveremmo di fronte ad un fatto, già accennato di passaggio, e che è necessario mettere in evidenza.

Moltissimi funghi, lasciando da parte i saprofiti, vivono a spese delle piante distruggendo od in qualche modo alterando i tessuti dai quali traggono il nutrimento (funghi antibiotici). Altri invece, meno letali, spingono i tessuti ad una più o meno forte reazione, ipertrofica od iperplastica (funghi simbiotici), che conduce alla formazione dei più svariati micocecidii. Altri infine, cioè i funghi gallicoli simbiotici, potrebbero vivere a spese di un tessuto vegetale senza offenderlo apparentemente in alcun modo, ma senza neppure spingerlo a deformare la pianta¹⁾; a condizione però si tratti di un tessuto patologico — come ad esempio una galla

¹⁾ Vi sono dei funghi Ifomiceti ad esigenze così limitate i quali possono vivere e fruttificare su varie parti di una pianta senza che ci sia neppure possibile di presupporne l'esistenza, tanto sono, diremo così, discreti nel compiere i loro atti nutritivi. Valga un solo esempio. Le infiorescenze ♀ fresche di *Typha angustifolia* sono nell'interno quasi sempre invase da miceli sporificanti di Ifomiceti che solo il caso può farci capitare sott'occhio. Io credo che in tal direzione ci devono essere non pochi fatti nuovi da osservare.

— il quale, avendo già manifestato il massimo della deviazione o della reazione, per opera di altro agente, è incapace di reagire in presenza di una nuova azione antagonistica.

A questo punto sorge però spontanea una domanda: ma come e di che cosa possono vivere cotesti funghi apparentemente così inerti? Se veramente traggono nutrimento dai tessuti della galla dovrebbero pure, in un modo o nell'altro, esercitare su di essi un' azione palese qualsiasi. Varie ipotesi io credo si possono affacciare, egualmente plausibili e probabili, per spiegare un tale fenomeno nell'apparenza paradossale. O il fungo si nutre prevalentemente a spese di succhi trasudanti dai tessuti lesi od anche semplicemente richiamativi per le necessità nutritive dal cecidozoo, o, pur nutrendosi in modo diretto a spese dei tessuti della galla, questi, come ho già detto, non darebbero più alcuna reazione visibile appunto perchè le cellule, devolute oramai del tutto alla cecidogenesi, avrebbero perduta ogni facoltà di reazione. A questi due fatti, fors'anche contemporaneamente sussistenti, e che a mio modo di vedere spiegherebbero assai bene il modo di esistenza ed il trofismo dei funghi delle galle, se ne può aggiungere anche un terzo. È molto probabile cioè che il fungo possa utilizzare a proprio vantaggio anche i prodotti di escrezione o secrezione delle larve del cecidozoo che in quantità, sia pur piccola, debbono trovarsi entro la galla. Quest'ultima ipotesi è resa poi ancor più probabile dopo le interessanti ricerche di Mirande sull' emissione normale di glucosio attraverso i tegumenti in quasi tutti gli Artropodi¹⁾, emissione che non dovrebbe certamente mancare nelle larve dei cecidozoi.

Comunque stieno le cose a tale riguardo e comunque possa essere interpretato il fenomeno, nel caso particolare illustrato dal Prof. Baccarini, sta il fatto che con le galle di Capparis ci troviamo di fronte ad un fenomeno che senz'essere forse mutualistico ne ha però tutte le parvenze. Tanto è vero che nelle stesse galle di Capparis da me raccolte in Grecia, a Volo ed a Larissa, ho potuto io pure constatare la presenza di un rigoglioso micelio come ho già ricordato in altra occasione²⁾. Altre galle di *Asphondylia*, secondo mie ricerche, sono del pari legate con un fungo Ifomicete vivente nei loro tessuti. Due di queste sono le galle fiorali ben note di *Scrophularia canina* (*Asphond. Scrophulariae*) e di *Verbascum*, varie specie, prodotte dall'*Asph. Verbasci*. Per la *Scrophularia* ho già segnalato il fenomeno in galle da me raccolte in Montenegro³⁾, fenomeno che ho poi di nuovo potuto

¹⁾ Contribution à la biologie des Entomophytes, in Revue Générale de Botanique, t. XVII, an. 1905, n. 199, p. 304—312.

²⁾ Galle della penisola balcanica e Asia Minore (Nuovo Giorn. bot. it. N.-S. v. X, an. 1903, p. 15 n. 13).

³⁾ Ibidem, n. 201.

constatare in galle simili raccolte in Italia. Solo da poco (a Selva di Volpago, agosto 1904) ho potuto verificare lo stesso fatto per le galle del *Verbascum*.¹⁾ In queste abbonda un micelio biancastro che ricorda quello ad esempio di una *Botrytis*, frammisto spesso ad altro più sottile (Fig. 6). Il caso però più tipico ed interessante di miceli gallicoli è quello che mi si è offerto con le galle dell'*Asphondylia prunorum*. Queste galle, chiuse d'ogni parte, ovoidi, sviluppatissime a spese delle gemme del *Prunus myrobolana*, ho trovate sempre nell'interno tappezzate da un denso micelio bruno-olivaceo, il quale penetra nelle pareti stesse delle galle e talora per un tratto notevole del loro spessore. Questo caso ho pure già fatto conoscere in un mio precedente lavoro²⁾ figurando anche la galla ed il fungo nei loro naturali rapporti. Sarebbe ora necessario vedere se lo stesso fatto si presenti e con eguale intensità anche in altre regioni, in Italia e fuori d'Italia, e su altre specie di *Prunus*. Trattandosi poi di una galla, come ho accennato, perfettamente chiusa, tanto che il cecidoozo per uscire è costretto a perforarne le pareti, la trasmissione del fungo da un anno all'altro³⁾ deve sottostare a delle condizioni molto speciali, essendo a ciò necessaria indubbiamente la compartecipazione del cecidoozo⁴⁾. In tutte le altre galle invece, più

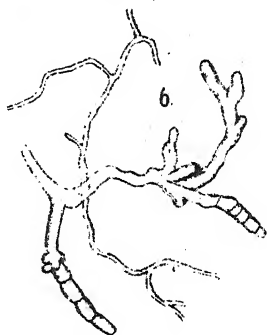


Fig. 7 (6). — Miceli viventi nelle galle del *Verbascum*.

¹⁾ Avevo da poco completato il manoscritto del presente lavoro quando è apparsa l'interessante pubblicazione del Dr. G. Bargagli-Petrucchi, Il microzoocidio dei *Verbascum* (Nuovo Giorn. bot. it., N.-S., v. XII, an. 1905, p. 709—722, con 4 fig.) la quale dà una ben più ampia illustrazione a questa micosi gallare del *Verbascum*, che io qui appena ricordo. Quanto alla parte, dirò così, teorica dell'argomento, il Bargagli non muta le idee, già riportate, del Prof. Baccarini, le quali anzi pienamente condivide. Il nuovo microzoocidio dei *Verbascum*, per quanto suggestivo, non muta neppure in me sostanzialmente l'opinione a suo luogo espressa. È indubitato che questo gruppo di funghi gallicoli ci si presenta con delle parvenze ben strane e misteriche e darà non poco da fare a quanti vorranno occuparsene.

²⁾ Nuovo Giorn. bot. it., N.-S., v. VII, an. 1900, p. 198, tav. IX, fig. 6d, e, f.

³⁾ Non mi fu mai dato di poter vedere né il modo di sporificazione e neppure le spore, sia nelle galle che disseccate rimangono sulla pianta, sia in quelle mantenute artificialmente in ambiente adatto.

⁴⁾ Come possa essere il meccanismo di una tale compartecipazione non lo so pensare. L'insetto, uscendo dalla galla, lascia attraverso il foro di uscita le spoglie ninfali e quindi anche i possibili germi del fungo i quali non potrebbero aderire che alla superficie esterna del pupario, che solo trovasi in contatto con la superficie interna della galla e quindi col micelio del fungo.

sopra ricordate, è sempre possibile la nuova infezione anche senza una compartecipazione obbligata del cecidozoo, la quale può però aggiungersi ad altri mezzi di diffusione più comuni.

Un nuovo caso di simbiosi, forse mutualistica, ci si presenta con le galle della *Diplosis Lonicerae*, Cecidomide le cui larve deformano i fiori di talune Caprifoliacee, tra le quali il *Sambucus Ebulus*. Per quest'ultima pianta precisamente mi è noto il fenomeno, fattomi conoscere dai Professori Adr. Fiori e G. Cecconi. Dal Dr. Cecconi ho poi anche avuto il materiale di studio relativo. L'esame microscopico, eseguito su fiori precedentemente fissati in sublimato corrosivo ed alcool assoluto,

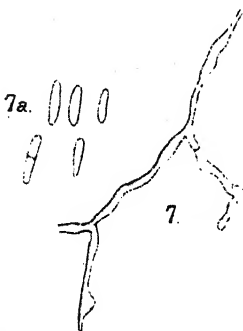


Fig. 8 (7, 7a). — Micelii e conidii delle galle di *Samb. Ebulus*.

mi ha mostrato la presenza, specialmente in prossimità dell'ovario, di un micelio biancastro, ramoso, poco caratteristico, di numerosissimi corpuscoli batteroidi ma nessun conidio (Fig. 7). Nel materiale secco d'erbario esistevano invece numerosi conidii, ovoideo-cilindrici, biancastri, per lo più semplici, raramente unisetati (Fig. 7a); non mi fu possibile però notare i rapporti che tali conidii potessero avere con un micelio qualsiasi. Come ho già avvertito, lo studio dei micromiceti simbiotici, fatto sul secco, nel maggior numero dei casi offre mediocri garanzie ed io spero che i Signori Fiori e Cecconi vorranno direttamente occuparsi di questo caso

con migliore comodità a Vallombrosa e con esito più fortunato.

Il caso più strano ed interessante ci è offerto da taluni Dittero-
cecidii nordamericani, sviluppati su varie specie di Composte appartenenti ai generi *Solidago* ed *Aster*, e forse anche in quelli di altra *Fanerogama* l'*Impatiens fulva* (? *Cecidomyia Impatiensis* Osten Sacken). Sulle foglie e soprattutto sui fusticini di *Solidago lanceolata*, *tenuifolia*, *ulmifolia*, *caesia* ed in alcune specie di *Aster* si sviluppano talora delle galle di mediocri dimensioni, derivanti da una locale ipertrofia degli organi infetti, molto caratteristiche per una colorazione nera più o meno lucente dei loro tessuti, specialmente superficiali. Queste galle sono dovute alle larve note di una Cecidomide, non conosciuta però sinora allo stato d'immagine, alla quale fu ad ogni modo assegnato dal Barone Osten Sacken, uno scienziato tedesco di larga benemerita nell'entomologia nordamericana, il nome provvisorio di *Cecidomyia carbonifera*¹⁾, deducendo il nome specifico dal carattere particolare offerto dalla galla e più sopra ricordato. L'Osten Sacken non fa però alcuna menzione di funghi e così dicasi della maggior parte di coloro che più tardi hanno avuto occasione di ricordare questa galla, come ad esempio Bergenstamm u.

¹⁾ Mon. Dipt. N. Am., Pt. I, p. 195.

Löw, Beutenmüller, Karsch¹⁾. Molti anni prima delle osservazioni dell'Osten Sacken un micologo americano pure conosciutissimo, lo Schweinitz, su quelle stesse piante aveva descritte talune nuove specie di funghi appartenenti al genere *Rhytisma* (*Rh. Solidaginis*, *Asteris*, cui si possono anche aggiungere probabilmente, *Rh. astericolum*, *bifrons*)²⁾ funghi che però più tardi il Trelease³⁾ riconobbe non essere altro che le galle, dall'Osten Sacken ritenute come il prodotto della *Cecidomyia carbonifera*, dallo Schweinitz come funghi autonomi. Tali vedute, per quanto disparate, sono però conciliabilissime per tutti i fatti che sono venute esponendo sin qui. Le galle della *Cecidomyia carbonifera* ci offrono un nuovo e spiccatissimo esempio di mutualismo, interessante anche per la sua storia venuta in luce in un modo così inaspettato.

Ma è poi veramente un *Rhytisma* il fungo esistente nelle galle della *Cecidomyia carbonifera*? Ho motivo a dubitarne. Di fatti lo Schweinitz non presuppose affatto la possibilità di aver a che fare con una galla prodotta da insetti. Egli giudicò senz'altro la produzione come un fungo e per una falsa analogia, osservato l'ispessimento dei tessuti e soprattutto la loro colorazione nerastra, giudicò trattarsi di un *Rhytisma*. Nella sua descrizione manca poi qualunque accenno ad una analisi microscopica cosicchè, anche per tal ragione, i *Rhytisma* da lui descritti sono da ritenersi fino ad ulteriori ricerche assai dubbiosi. Ho voluto esaminare alcune galle, che io ritengo di *Cecidomyia carbonifera*, provenienti dalla Carolina del Nord su *Solidago tenuifolia*, e che per una fortunata combinazione posseggo nel mio erbario. Ho potuto anch'io constatare come le pareti sieno compenstrate da un micelio biancastro il quale è così stipato da costituire un vero ifenchima. Sfortunatamente la scarsità del materiale mi impedisce di approfondire le ricerche, non essendomi potuto neppure formare un concetto esatto sulle condizioni delle cellule della pianta, in corrispondenza delle pareti del cecidio, e sui rapporti di queste cellule con il micelio. L'America del Nord conta valentissimi micologi cosicchè è sperabile che in breve si possano avere più copiose notizie su tali funghi gallicoli quanto mai interessanti, e che sin qui costituiscono l'esempio più strano in fatto di associazione tra funghi e galle.

¹⁾ Bergenstamm u. Löw, Synopsis Cecidomyidarum (1876); Beutenmüller, Catal. of Gall-producing insects found within fifty miles of New-York City, with descriptions of their Galls, and of some new species (1892); Karsch, Revision der Gallmücken (1877).

²⁾ Schweinitz, Fungi Am. bor. med. degent., an. 1831—1834, nn. 2033—2035; Fungi Carol. sup., an. 1822, n. 271; P. A. Saccardo, Syll. Fung. v. VIII, p. 762—763.

³⁾ Notes on the relations of two Cecidomyians to fungi, Psyche, Journ. of Entomol., publish. by the Cambridge Entomol. Club, IV, an. 1884, p. 195—200. — Recensione di Ludwig, in Bot. Centralbl., Bd. XX, an. 1885, p. 356.

La colorazione nera così caratteristica delle galle americane di *Solidago* ed *Aster* è sin qui un fenomeno estremamente raro. Una sola galla europea si presta ad un tale confronto, quella di *Pteris aquilina* prodotta dalla *Perrisia flicina*. La superficie di questa galla presenta una colorazione che dal rosso-bruno va, nelle galle mature, ad un nero, intenso e lucente. Praticata una sezione attraverso queste galle con una certa sorpresa ho notata la presenza di un micelio biancastro che si protende irregolarmente anche nella cavità gallare, ma non è però così fittamente intrecciato come nelle galle di *Solidago*. Queste galle di *Pteris* sono assai frequenti in Europa ed io mi lusingo che le mie presenti osservazioni soltanto preventive possano essere confermate da altri ed in modo più ampio illustrate.

Infine, per compiere la trattazione di questo ultimo gruppo, debbo ricordare che anche i batterii possono partecipare all'associazione con le galle. Il primo ad occuparsene fu il Prof. D. Majocchi dell'Università di Bologna. Il fatto fu da lui esposto in una nota preliminare¹⁾ della quale riporto il passo più interessante: «Nella II parte del mio lavoro mi sono fermato a studiare mercé i diversi metodi di cultura le diverse specie di microrganismi che abitano le galle insieme coi Fitotti. Siffatte culture d'isolamento furono eseguite principalmente sulla fitottosi²⁾ del Noce (*Phytoptus Juglandis*) e su quella dell'Acero (*Phytoptus Aceris*). Dai risultati delle mie ricerche ho potuto stabilire che molti sono i microrganismi che penetrano nelle galle, dappoiché oltre gli Schizomiceti si trovano Ifomiceti e Blastomiceti. Senza fermarmi di proposito sulla descrizione delle diverse colonie ottenute coll'isolamento, dirò soltanto che d'ordinario i soli Schizomiceti si trovano entro la cavità delle galle: nelle quali per ora è assai difficile di poter determinare se i microrganismi suddetti possano generare alterazioni nelle pareti delle galle stesse, ovvero se sieno indifferenti per la vita dei Fitotti. Comunque con questa nuova serie di fatti mi pare assodato, che quella stessa legge delle omologie che governa le associazioni microbiche cogli acari, sì nell'uomo, sì nei mammiferi, venga oggi, più che confermata, pienamente suggellata dallo studio sulla Fitottosi».

E così, con la trattazione dei micromiceti simbiotici, ho anche esaurito il tema che mi ero proposto. Mi sembra con ciò di aver messo sufficientemente in luce un interessante gruppo di fenomeni ecologici ai quali mi lusingo di poter portare anche in seguito nuovi contributi, giacchè trattasi di un argomento che ora è appena in sul nascere. Ho

¹⁾ Sulle associazioni microbiche nella Fitottosi, Rend. R. Acc. Sc. Istituto Bologna, N.-S., v. I fasc. IV, maggio-giugno 1897, p. 193—195.

²⁾ Siccome i nomi dei cecidozoi qui indicati non esistono, così è dubbioso se le ricerche del Majocchi si riferiscano alle Erinosi oppure alle galle cefaloneiformi esistenti egualmente su tali piante.

motivo poi per ritenere che anche altri s'aggiungeranno a me in tali ricerche ed io ne sarò ben lieto.

Dall'insieme dei fatti da me riportati, sia in questa che nella precedente memoria, mi sia lecito frattanto trarre alcune interessanti deduzioni che io espongo in forma di conclusioni preliminari su tale argomento, conclusioni che per nuove ricerche potranno anche essere in parte modificate.

Conclusioni.

Tra galle e cecidozoi da un lato, appartenenti ai tipi più diversi — e funghi dall'altro, specialmente inferiori (Deuteromiceti), si sono concretati i più svariati rapporti, passanti, per numerosissimi gradi, dal saprofitismo alla simbiosi e forse al mutualismo.

Di questi funghi moltissimi (sono circa 75), si sono potuti sinora specificamente determinare di molti altri si conosce solamente il genere, non pochi altri sono noti soltanto allo stato micelico.

Dei primi, solo pochi (27) sono già noti come viventi anche sulla pianta ospite della galla o su altre piante affini; nel maggior numero dei casi (40) si è visto ch'essi debbono costituire delle nuove specie solo proprie alla galla.

Se l'esistenza di nuove specie fungine, sol proprie a questo particolare substrato, è un fatto di per sé indubbiamente interessante, non lo è meno il modo di comportarsi anche delle specie più ovvie. Ho accennato nel corso del presente lavoro come taluni funghi comunissimi (*Marsonia Populi*, *Erysiphaceae* etc.) non si presentino ad un tempo e sugli organi normali della pianta e sulla galla, bensì in modo quasi esclusivo sopra quest'ultima soltanto. Tale fatto, in apparenza insignificante, ci conduce però a deduzioni abbastanza importanti. In primo luogo ci prova che i tessuti, passando dallo stato fisiologico allo stato patologico, perdono la naturale resistenza agli attacchi dei parassiti, verso i quali mostrano anzi una singolare recettività; reciprocamente ci dimostra che i tessuti gallari sono dei tessuti veramente patologici, fatto sin qui non da tutti accettato. La recettività su ricordata aggiunge poi nuove prove al concetto generale, oramai acquisito alla scienza, della predisposizione, la quale, per molteplici osservazioni, si manifesta altrettanto bene nel regno vegetale quanto nel regno animale. Qualunque fatto che turbi pur leggermente l'equilibrio fisiologico della pianta (sfavorevoli condizioni meteoriche, nutritive, squilibrio tra parte riproduttiva e vegetativa, etc.) contribuisce ad alterare l'intima compagine dei protoplasti, ne abbassa la naturale resistenza, creando la predisposizione agli attacchi dei parassiti, specialmente crittogamici.

In una tale predisposizione alle micosi deve perciò ricercare la prima origine di tutti gli svariati rapporti che si sono poi andati concretando tra funghi e tessuti gallari; rapporti che in taluni casi si sono venuti lentamente perfezionando sino a divenire forse mutualistici.

I funghi trovano adunque nei tessuti gallari un mezzo nutritivo quanto mai favorevole, potendosi sviluppare in essi col massimo rigoglio. Perciò le galle, in taluni casi, rappresentano per essi un centro di moltiplicazione e di propagazione favorevolissimi; valga il caso, a suo luogo ricordato, della *Marsonia Populi*.

Molti dei funghi gallicoli, anzi, dal punto di vista ecologico i più interessanti, si presentano, per ora, in una forma puramente vegetativa, con miceli riccamente sviluppati ma, per lo più, neppure approssimativamente determinabili. La loro perpetuazione deve sottostare a particolari contingenze intorno alle quali siamo per ora perfettamente all'oscuro. La mancanza o la deficienza di un modo comune di sporificazione deve, secondo ogni probabilità, dipendere dal mezzo particolare nel quale si sviluppano e dal quale traggono il loro nutrimento.

Taluni funghi poi, anche saprofiti, in particolar modo quelli che si sviluppano sulle galle della Quercia non è improbabile sieno dotati di una qualche attività fisiologica assai particolare, in causa della notevole quantità di tannino esistente nei tessuti di queste galle a spese delle quali essi vivono. Non è improbabile cioè che, analogamente alla *Sterigmatocystis nigra*, *Penicillium glaucum*, *Botrytis cinerea* etc., essi sieno atti a produrre uno speciale fermento, la tannasi. Tale fermento, come per le muffe su nominate fu già dal Van Tieghem (1868) dimostrato e più di recente confermato dalle ricerche di Fernbach, Pottevin, Coudon e Pacottet, è atto a produrre una scomposizione della sostanza tannica con formazione di acido gallico e piccola quantità di glucosio. In tal modo questi funghi, anche in un mezzo fortemente tannico, sarebbero capaci di provvedere alla propria nutrizione, rendendosi assimilabile un elemento che d'ordinario si mostra assai poco confacente alle esigenze nutritive dei funghi.

Le presenti ricerche portano poi un più largo contributo alla conoscenza dei rapporti esistenti tra funghi e galle, rapporti che valgono ad aumentare indirettamente il numero di quelli già da più lungo tempo noti fra insetti e funghi; come ad esempio quelli tra Formiche ed Imenomiceti, tra Cecidomie Uredinee ed Erisifacee, etc.

Elenco dei funghi gallicoli sin qui noti.¹⁾

*? <i>Acremonium</i> n.sp.: <i>Acer</i> (<i>Erineum acerinum</i>), <i>Quercus</i> (<i>Phyllerium quercinum</i>), <i>Vitis</i> (<i>Erineum Vitis</i>). II p. 531.	<i>Alternaria tenuis</i> Nees: <i>Artemisia</i> (<i>Rhopalomyia Kiefferiana</i>). I 43. <i>Alternaria</i> sp.?: <i>Stipa</i> (<i>Isosoma Stipae</i>), <i>Ulmus</i> (<i>Schizoneura lanuginosa</i>), ? (<i>Erinosi</i>). II p. 527 e 532.
---	---

¹⁾ La cifra romana I si riferisce alla mia prima Memoria, la II alla presente. Le cifre arabe rimandano, per la prima memoria, al numero d'ordine del fungo, per la seconda, alla pagina. Le specie precedute da asterisco (*) sono quelle riscontrate per ora unicamente nelle galle.

- *Aposphaeria gallicola Trott.: Quercus (*Arnoldia homocera*). I 16.
- *Aposphaeria Kiefferiana Trott.: Quercus (*Cynips Mayri*). I 15.
- Aspergillus sp.: ? (*Erinosi*). II p. 532.
- *Asteroma gallicola Grog.: Fagus (*Mikiola Fagi*). I 19.
- Asteroma Grognoti Sacc. et Syd. = A. gallicola.
- *Atractium tubericolum Sacc. et Pegl.: Cyclamen (*Heterodera radicola*). II p. 532.
- *Basisporium gallarum Moll.: Phragmites (*Lipara lucens*). II p. 528.
- Botrytis cinerea Pers.: Quercus (*Dryophantha scutellaris*, *Neuroterus baccarum*, *tricolor*). II p. 529.
- Botrytis sp.: ? (*Verbasco*). II p. 539.
- Botrytis sp.: ? (?). II p. 533.
- Capnodium quercinum (Pers.) Berk. et Desm.: Quercus (*Cynips calicis*, *C. tinctoria-nostras*). I 32.
- Chaetomella atra Fuck.: Quercus (*Andricus fecundator*). I 38.
- *Ciboria gemmincola Rehm: Quercus (*Andricus fecundator*). II p. 523.
- Cladosporium Fumago Lk.: vedi Fumago vagans Pers.
- Cladosporium herbarum Lk.: Acer (*Cecidom.*, galle »fenestrate«). II p. 534.
- ? Cladosporium sp.: Alnus (*Erineum alneum*), Capparis (*Asphondylia Capparis*), ? Ulmus (*Tetraneura rubra*), ? (?). II p. 531, 533, 535, 536.
- ? Coniothecium sp.: Ferula (*Lasi-optera*). II p. 527.
- Coniothyrium Fuckelii Sacc.: Quercus (? *Cynipidae*). I 37.
- *Coniothyrium gallicola P. Henn.: Cyperus (?). II p. 529.
- *Coryneum follicolum Fuck., var. gallae Trott.: Quercus (*Arnoldia homocera*). I 28.
- Coryneum Kunzei Corda: Quercus (*Synophrus politus*). I 39.
- Coryneum mucronatum Mass.: Quercus (*Andricus fecundator*). I 40.
- Coryneum umbonatum Nees: Quercus (*Synophrus politus*). I 41.
- *Cryptoderis gallae Trotter: Quercus (*Cynipidae*). I 2.
- Diaporthe gallophila Ell.: Rubus (?). I 34.
- *Diplodia gallae (Berk. et Curt.) M. C. Cooke: Quercus (? *Cynipidae*). I 23.
- *Diplodia gongrogena Temme: Salix (? *Entomocetid*). II p. 524.
- *Diplodina gallae Ell. et Ev.: Quercus (*Cynipidae* ?). I 24.
- *Dothiorella gallae (Schw.) Ell. et Ev.: Quercus (*Cynipidae* ?). I 21.
- Epicoccum vulgare Corda: Quercus (*Neuroterus lenticularis*). I 45.
- Erysiphe cichoracearum, communis (Wallr.) Fr.: ? (?). II p. 531.
- *Excipula gallarum Kirchn.: Glechoma (? *Aulax Glechomae*). I 26.
- *Exoascus cecidomophilus Atkins.: Prunus (*Cecidomyid.*). II p. 530.
- Exoascus confusus Atkins.: = Ex. cecidomophilus?
- Fumago vagans Pers.: Acer (*Peaspis aceris*), Quercus (*Dryomyia circinans*). I 44. Populus (*Eriophyes diversipunctatus*). II p. 526.
- *Fusarium rubicolor Berk. et Bro.: Eucalyptus (? *Acaro*). I 30.
- Fusarium sp.: Aeluropus (*Eriophyes*). II p. 527, 529.
- *Fusicoccum Saccardianum Trotter: Quercus (*Cynips Kollari*, *C. tinctoria-nostras*). I 22 e II p. 526.
- *Gloeosporium cecidophilum Trott.: Quercus (*Neuroterus baccarum*, *vesicator*). II p. 524.

- **Gloeosporium gallarum* C. Rich.:
Quercus (? *Cynipidae*). I 27 e II
p. 524.
- Gongrophytes quercina Hensch.:
Quercus (?). II p. 524.
- Gymnoascus luteus (Zuk.) Sacc.:
Quercus (?). II p. 526.
- Heterosporium Proteus Starb.: Quer-
cus (*Phylloxera coccinea*). II p. 535.
- **Macrophoma Phyllerium* Allesch.:
Acer (*Phyllerium acerinum*). I 14.
- Marsonia Populi (Lib.) Sacc.: Populus
(*Pemphigus bursarius*). II p. 532.
- Microsporon n. sp.?: Avena (*Tarso-
nemus spirifex*). II p. 535.
- Nectria cinnabarina (Tod.): Abies
(? *Entomocecid*). II p. 523, 526.
- *Nectria galligena Bresad.: Salix
(? *Nematus gallarum*). II p. 523.
- Oidium sp.?: Spartium (*Eriophyes
Spartii*). II p. 530.
- *Oospora necans Sacc. et Trott.:
Populus (*Pemphigus bursarius*). II
p. 534.
- Penicillium sp.: ? (*Erimosi*). II p. 532.
- *Pestalozzia gongrogena Temme:
Salix (?). II p. 524.
- *Pestalozzia monochaeta Desm. var.
gallicola Trott.: Quercus (*Andri-
cus fecundator*). I 29.
- *Pestalozzia tumefaciens P. Henn.:
Abies (? *Entomocecid*). II p. 523.
- *Phoma Briardiana Trott.: Quercus
(*Andricus fecundator*, *Aphelonyx
cericola*, *Cynips argentea*, *conifica*,
coriaria, *Kollari*). I 8.
- *Phoma cecidophila Trott.: Quercus
(*Andricus fecundator*). I 11.
- *Phoma epicecidium (Berk.) Sacc.:
Ochnacea sp. (?). I 35 e II
p. 528.
- *Phoma gallae Trott.: Quercus
(*Cynips aries*). I 12.
- *Phoma gallarum Briard: Quercus
(*Cynips Kollari*, *Cynipidae*). I 9 e II
p. 526.
- *Phoma gallicola Trott.: Quercus
(*Cynips Stefani*). I 6.
- *Phoma glandicola (Desm.) Lév.:
Quercus (*Cynips galeata*). I 36.
- *Phoma gloeosporioides Trott.:
Quercus (? *Cynipidae*). I 7.
- *Phoma Massalongiana Trott.:
Quercus (*Andricus fecundator*,
Aphelonyx cericola, *Cynips aries*,
corruptrix, *Kollari*, *lignicola*, *Neu-
roterus macropterus*). I 5.
- *Phoma patagonica Trott.: Lycium
(? *Lepidopterocecid*). I 13.
- *Phoma Pediaspidis Trott.: Acer
(*Pediaspis Aceris*). I 4.
- *Phoma Trigonaspidis Trott.: Quer-
cus (*Trigonaspis synaspis*). I 10.
- ? Phoma sp.: Quercus (*Erineum
ilicinum* e *Licopolii*), Vitis (*Eri-
neum Vitis*). II p. 530.
- Phragmidium subcorticium: vedi
Uredo.
- ? Phyllactinia suffulta (Reb.): Alnus
(*Erineum alnigenum*). II p. 531.
- *Phyllosticta gallarum Thüm.: Cara-
gana (? *Cynipidae*). I 3.
- Phyllosticta n. sp.?: Agropyrum
(*Tylenchus*). II p. 532.
- *Plenodomus gallarum (Oudem.):
Quercus (*Cynipidae*). I 17.
- ? **Rhytisma* Astericolum, Asteris,
bifrons, Solidaginis: Aster.
Impatiens, Solidago (*Cecido-
myidae*). II p. 541.
- *Sclerotium gallarum Schw.: Quer-
cus (*Cynipida*). I 31.
- *Septoria gallarum Ell. et Ev.:
Solidago (?). I 25.
- Sphaerella gallae Ell. et Ev.: Vac-
cinium (?). I 33.
- *Sphaeria gallae Schw. = *Dothiorella
gallae* (Schw.).

- Sphaeria Quercus (?): Quercus (*Acanthoichermes Quercus*). II p. 526.
- *Sphaeria tumorum Schw.: Quercus (? *Cynipidae*). I 1.
- *Sphaeronaema gallicolum Trott.: Quercus (*Cynips Kollari*). I 18.
- *Sphaeropezia gallaecola Feltg.: Fagus (? *Mikiola Fagi*). II p. 523.
- *Sphaeropsis gallae Berk. et Curt.: = *Diplodia gallae* (Berk. et Curt.).
- Sphaerotheca Castagnei, Mors-uvae: ? (?). II p. 531.
- *Sphaerotheca phytophthila Kell. et Sw.: Celtis (*Eriophyes*). II p. 530.
- Staurochaeta membranacea Cooke: Quercus (? *Cynipidae*). I 20.
- Stigmella dryina (Corda) Lév.: Quercus (*Neuroterus vesicator*). II p. 528.
- Trichothecium roseum Lk.: Quercus (*Andricus multiplicatus* I 42 e II p. 526, *Neuroterus macropterus* II p. 526). — Populus (*Pemphigus bursarius, vesicarius*) II p. 526, 528, 532.
- Uncinula Aceris (DC.): Acer (*Cephaloneon myriadeum*). II p. 529.
- Uredo miniata Pers. del Phragmidium subcorticium: Rosa (*Rhodites Rosae, spinosissimae*). II p. 529.

Funghi indeterminati.

- Acer (? *Phytoptus Aceris*). II p. 542.
- Celtis sp. (*Dipterocecid.*). II p. 528.
- Corylus Avellana (galle a fossetta). II p. 527.
- Dalechampia ficifolia (*Dipterocecid.*). II p. 528.
- Juglans regia (? *Phytopt. Juglandis*). II p. 542.
- Macaranga tiliacea (*Dipterocecid.*). II p. 527.
- Muschi (*Tilenococid.*). II p. 532.
- Pinus Abies (*Eriophyes Pini*). II p. 527.
- Prunus domestica (*Eriophyes phloeocoptes*). II p. 527.
- Prunus myrobolana (*Asphondylia Prunorum*). II p. 539.
- Pteris aquilina (*Perrisia filicina*). II p. 542.
- Quercus pedunculata (*Dryophanta longiventris*). II p. 526.
- Quercus sessiliflora (galle a fossetta). II p. 527.
- Sambucus Ebulus (*Diplosis Lonicerarum*). II p. 540.
- Scrophularia canina (*Asphondylia Scrophulariae*). II p. 538.
- Sorbus Aucuparia (*Eriophyes Piri*). II p. 527.
- Tilia platyphyllos et ulmifolia (*Erineum tiliaceum*). II p. 532.

P. S. — Già compiuta la stampa del presente lavoro sono venuti a mia conoscenza due altri funghi gallici:

1. *Plasmopara viticola*, sviluppante le proprie fruttificazioni sulla pagina superiore delle foglie, in corrispondenza però delle bollosità dell'*Erineum Vitis*, che essendo costituite da un palizzata più lasso permettono al micelio di affiorare anche sulla faccia della foglia (Berlese, Riv. di Patol. veget., v. II, an. 1903, p. 109).

2. Un fungo batterioideo parassita del *Tylenchus*? *Agrostidis* autore dei cecidii florali di *Poa alpina* (Lagerheim, Mykologische Studien. III, an. 1900).

Mycologische Fragmente.

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnelt in Wien.

CVI. *Odontia griseo-olivacea* n. sp.

Erst fleckenförmig, dann zusammenfließend und ausgebreitet, dünn, ziemlich glatt, nicht zerrissen gefeldert, fest angewachsen, aus dem graugelblichen schmutzig blaß olivengrün; steriler Rand sehr schmal, weißlich fein bestäubt, subfimbriat. Stacheln einzelstehend, erst körnchenförmig, weißlich, dann zylindrisch-kegelig, etwa $\frac{1}{2}$ mm lang, im unteren Teile so wie das Subiculum von rundlichen, etwa 6—10 μ breiten olivengrünen drüsigen Ausscheidungen schmutzig olivengrün, oben weiß, nicht oder wenig fimbriat; Cystiden an Subiculum und Stacheln spärlich, derbwandig, stumpf, meist ca. 30—35 μ \approx 4—5 μ . Sporen hyalin, länglich, 4—5 μ \approx 2 μ , meist mit einem Öltröpfchen. Der ganze Pilz wird mit Kalilauge oder Ammoniak schön lebhaft hellviolett (lilafarben), welche Farbe beim Zusatz von Salzsäure wieder verschwindet.

An morschem *Fagus*-Astholz im deutschen Walde (Wiener Wald), Juli 1905.

Der Pilz ist durch die schöne Färbung, die er mit Alkalien annimmt, höchst auffallend. Die am Subiculum und an dem unteren Teile der Stacheln auftretenden Drüsen bestehen aus oberflächlichen, etwas keulig verbreiterten Hyphenenden, die eine (harzartige?) weiche, schmutzig olivengrüne, in Kalilauge mit violetter Farbe lösliche Masse ausscheiden.

Ähnlich gebaute Drüsen kommen auch bei anderen *Odontia*-Arten (z. B. *bicolor* = *subtilis*, *alutacea*) und *Irpex*-Arten vor. Der Pilz ist mit *Odontia olivascens* Bres. (F. trid. II, p. 36, Taf. 141) und *O. livida* Bres. verwandt, die eine ähnliche Färbung haben. Beide sind aber schon durch ihre Sporen verschieden, und geben, wie ich mich an Original-Exemplaren überzeugte, mit Alkalien keine Violett-färbung.

CVII. Über einige *Boletus*-Arten.

Die Systematik der *Boletus*-Arten ist trotz der Bemühungen zahlreicher Autoren noch lange nicht eine den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entsprechende. Einige hierher gehörige Beobachtungen sollen im folgenden mitgeteilt werden.

1. *Boletus luteus* L. und *B. granulatus* L. werden von den Autoren als zwei voneinander gänzlich verschiedene Pilze betrachtet. Fries stellt

zwar beide in dieselbe Gruppe (Euchroi, Viscipelles, Genuini in Hym. europ. p. 496), sagt aber bei *B. granulatus* „Plane diversus a *B. luteo*, quocum confundunt Klotzsch alique“. Quélet (Flore mycol., p. 411ff.) stellt zwar beide Arten in seine Gattung *Ixocomus*, rechnet aber den *B. granulatus* in die Sektion *Gymnopus* und *B. luteus* in die Sektion *Peplopus* dieser Gattung, und erwähnt nichts von einer näheren Verwandtschaft der beiden Arten. Hennings (in Engl.-Prantl, Nat. Pflanzenfam. I, 1**., p. 191ff.) stellte beide in verschiedene Gattungen, indem er *granulatus* zu *Boletus* Dill. sens. strict. rechnet, und *luteus* in seine Gattung *Boletopsis*, in die er alle beringten *Boletus*-Arten zusammenfaßt. Schröter hat zwar beide in derselben Gattung (*Boletus* sens. str.), stellt sie aber in verschiedene Sektionen (Pilze Schlesiens I, p. 504f.). Karsten (Mycol. fennica III, p. 241f.) stellt beide in dieselbe Sektion der Gattung *Boletus*, wie Fries, schiebt aber zwischen *luteus* und *granulatus* zwei andere Arten ein, stellte übrigens 1882 für die beringten *Boleti* die Sektion *Cricunopsis* auf, die von Schröter akzeptiert wurde.

Ich hielt bisher auch die genannten beiden Arten für völlig verschieden und war daher nicht wenig überrascht, bei Allentsteig im niederösterreichischen Waldviertel, wo beide nebeneinander vorkommen und ich sie in verschiedenen Entwicklungsstadien miteinander vergleichen konnte, zu finden, daß sich beide Formen nur durch den Ring voneinander unterscheiden; in allen übrigen Merkmalen gleichen sie sich vollkommen. Ganz frische, soeben entfaltete Exemplare von *luteus* zeigen einen ganz locker anhaftenden Ring; löst man diesen ab, so ist der Pilz von *granulatus* nicht mehr zu unterscheiden. *B. granulatus* ist daher nur die ringlose Form von *B. luteus*. Erst wenn dieser älter wird, verdickt sich der zylindrische Stiel etwas und dann haftet der Ring fest an; der Pilz sieht dann etwas anders aus und erinnert nicht mehr an den *B. granulatus*. Da diese Beobachtung in mir Zweifel auftauchen ließ, ob die beobachteten Formen wirklich der echte *B. granulatus* sind, sandte ich ein Exemplar des Pilzes an Herrn Abbé Bresadola in Trient, der nicht nur die Richtigkeit meiner Bestimmung bestätigte, sondern sich auch meiner Ansicht anschloß, daß *granulatus* nur die ringlose Form von *B. luteus* ist. In der Tat zeigt der erstere am Hutrande stets eine schmalere oder breitere häutige Loma.

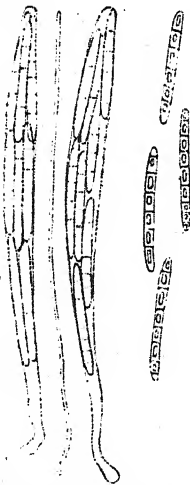
Boletus granulatus und *B. luteus* sind daher nur Formen einer und derselben Art.

2. *Boletus mitis* Krombh. (= *Boletus bovinus* L. v. *mitis* Krombh. wird von Fries und den übrigen Autoren zu den echten *Boletus*-Arten gerechnet und in die Nähe von *granulatus* gestellt. Derselbe ist bei Allentsteig im niederösterreichischen Waldviertel eine der häufigsten Formen und kommt dort in allen Größen, mit Hüten von 2--10 und mehr Centimeter Breite vor. Derselbe ist kein echter *Boletus*, da sich die Röhrenschicht auch bei Anwendung der größten Behutsamkeit nicht ablösen läßt. In dieser

Beziehung und in der auffallenden Zähigkeit der zusammengesetzten, weiten und niedrigen Röhre verhält er sich ganz gleich dem *Boletinus cavipes* Opat., den ich gut kenne und mit dem er auch in der Hutform Verwandtschaft zeigt. Die durch die meist radial gestreckten, etwas strahlig angeordneten, niedrigen, weiten und zusammengesetzten Poren, die nicht ablösbar sind, charakterisierten Formen bilden eine natürliche Gruppe, die am besten wohl in die Gattung *Boletinus* (in einem erweiterten Sinne) gestellt werden.

In die nächste Verwandtschaft von *Boletinus mitis* und *Boletinus cavipes* gehört *Phylloporus rhodoxanthus* (Schw.) Bres. (Fungi trident. II, p. 95, taf. 207), ein merkwürdiger Pilz, der *Boletinus* mit *Gomphidius* verbindet. Diese letztere Gattung findet ihren natürlichen Anschluß nicht bei den *Agaricineen*, sondern bei den *Boletini*.

3. Bei *Boletus variegatus* Sw. ist die Röhrenschichte nur schwer ablösbar und man bemerkt nach dem Ablösen, daß das Hutgewebe in Form von stachelartigen Fortsätzen zwischen die Röhren eindringt, wodurch sich die schwere Ablösbarkeit der Röhrenschichte erklärt. Diese Art bildet daher einen Übergang von *Boletus* zu *Boletinus*.



Ophionectria ambigua v. H.

Gruppe von 5 Perithezien, Vergr. 40.
2 Asci, 1 Paraphyse, 4 isolierte
Sporen, Vergr. 350.

Gezeichnet von V. Litschauer
in Wien.

4. *Boletus Satanas* Lenz wird von fast allen Autoren als von *Boletus Lupinus* Fr. verschieden erachtet. Auch E. Michael (Führer für Pilzfreunde, Taf. 12 u. 14) tut dies und bildet beide ab. Quélet hingegen betrachtet beide für identisch (Flore myc., p. 422). Die beiden Pilze sind jedenfalls identisch. Es scheint wenig bekannt geworden zu sein, daß E. Pfeiffer (in Zeitschrift f. Naturwissenschaften, Halle, 1889, p. 395) nachgewiesen hat, daß *Boletus Satanas* Lenz nichts anderes als *B. Lupinus* Fries im ausgewachsenen Zustande ist.

CVIII. *Ophionectria ambigua* v. H. n. sp.

Perithezien ca. 500 μ , kugelig, mit kleiner Mündungspapille, einzeln oder rasenweise, oberflächlich, kahl, matt, etwas rauh, dunkel rotbraun, einen in Wasser löslichen, violett-roten Farbstoff abgebend, häutig-lederartig, nicht kohlig. Paraphysen fädig, zahlreich, bald verschleimend. Asci **zahlreich**, keulig,

zartwandig, oben verschmälert, abgestutzt, mäßig lang gestielt, 250 \approx 10 μ , 8-sporig; Sporen 3-reihig, subhyalin oder sehr blaß bräunlich, zylindrisch,

mit abgerundeten und wenig verschmälerten Enden, 5—8 Querwänden, in jeder Zelle 1—2 Öltröpfchen, gerade oder sehr schwach gebogen, ca. $65 \approx 5 \mu$.

An stark vermorschtem Fichtenholz am Nordfuße des Hochecks in Niederösterreich (Altenmarkt an der Triesting), Juli 1905.

Eine interessante Zwischenform, die sich von *Ophionectria* durch die blaß bräunlichen Sporen, von *Leptospora* durch das nicht kohlige Gehäuse unterscheidet.

Wird in der 36. Lieferung von Dr. H. Rehm's Ascomyceten ausgegeben.

CIX. Über *Didymosphaeria conoidea* Niessl.

Von dieser Art, die jedenfalls sehr verbreitet ist, da sie aus Mähren, Steiermark, Nordungarn, Sachsen, Brandenburg, Schlesien und Frankreich bekannt ist, sagt v. Niessl, daß sie auf den verschiedenartigsten dünnen Stengeln und zwar stets vermischt mit *Leptosphaeria Doliolum* (P.) vorkomme. Ferner bemerkt er (Österr. bot. Zeitschr., 1875, p. 202), daß die Perithezien von *Didymosphaeria conoidea* jenen von *Leptosphaeria Doliolum* (besonders der Form *conoidea*) so ähnlich sind, daß sie im Gemische der beiden Arten, wie sie stets auftreten, voneinander nicht unterschieden werden können. Diese Umstände fielen Niessl sehr auf, denn er sagt, daß diese lokale Verbrüderung bei großer äußerer Ähnlichkeit allerdings eine eigentümliche Sache sei; doch sei ein wirklicher innerer Zusammenhang dieser beiden sonst sehr verschiedenen Pilze nicht anzunehmen.

Es ist klar, daß es höchst unwahrscheinlich ist, daß der Sachverhalt so ist, wie ihn Niessl darstellt.

In der Tat ergab die nähere Untersuchung von einigen Exemplaren (Krieger, Fung. saxon. No. 1469 und bei Schladning in Obersteiermark gefundenen), daß es sich hierbei um Perithezien von *Leptosphaeria Doliolum* handelt, in welchen eine *Didymosphaeria* schmarotzt. In einigen Fällen fand ich in reifen Perithezien von *Lept. Doliolum* zwischen den wohlentwickelten Asci dieser mehrere kleine unreife *Didymosphaeria*-Perithezien; in anderen Fällen waren diese mit reifen Asci und Sporen versehen, daneben aber noch reife oder mehr oder weniger verkümmerte *Leptosphaeria*-Asci vorhanden; endlich fand ich auch Perithezien der *Leptosphaeria*, die vollkommen von 1—2 reifen *Didymosphaeria*-Perithezien ausgefüllt waren, sodaß von den *Leptosphaeria*-Asci und Sporen nichts zu sehen war. Stets waren aber die zarten eigenen Perithezien-Wandungen der *Didymosphaeria* mit Sicherheit nachzuweisen. Auch wenn die Perithezien der *Leptosphaeria* ganz mit dem Schmarotzer ausgefüllt (und die *Leptosphaeria*-Asci völlig verdrängt und resorbiert) waren, zeigte sich die eigene dünne Perithezien-Membran der *Didymosphaeria*, welche der derben Wandung der *Leptosphaeria* fest anlag und leicht abgehoben werden konnte.

Didymosphaeria conoidea im Sinne Niessl's und seiner Beschreibung existiert daher nicht; es ist ein Schmarotzer, der in den Perithezien von

Leptosphaeria Doliolum lebt. Nichtsdestoweniger meine ich, daß der Niessl'sche Name erhalten bleiben müsse und nur die Diagnose des Pilzes entsprechend dem oben dargestellten Sachverhalte geändert werden muß. Es ist mir wahrscheinlich, daß dieser Schmarotzer noch in anderen Pyrenomyceten auftritt und vielleicht noch andere *Didymosphaeria*-Arten auf seinem Auftreten basieren. Da *Heterosphaeria Patella* ebenso häufig wie *Leptosphaeria Doliolum* ist und oft beide auf denselben Stengeln nebeneinander auftreten, so ist es denkbar, daß der in Rede stehende Schmarotzer auch auf *Heterosphaeria Patella* übergeht. In der Tat hat Rehm (Hedwigia 1903, p. 175) die *Didymosphaeria Patellae* beschrieben als Schmarotzer auf *Heterosphaeria Patella*, und es ist trotz nicht genauer Übereinstimmung seiner Beschreibung sicher, daß Rehm's und Niessl's Pilze identisch sind.

Ebenso erachte ich es für sicher, daß das auf *Heteropatella lacera* (einer Nebenfruchtform von *Heterosphaeria Patella*) schmarotzende, von mir (Ann. mycol. 1903, p. 399) beschriebene *Coniothyrium Heteropatellae* zu *Didymosphaeria Patellae* Rehm als Nebenfruchtform gehört. Was die Identität von *Didymosphaeria Patellae* Rehm mit *D. conoidea* Niessl (in meinem Sinne) anlangt, so gibt Rehm an, daß die Perithezien seiner *Didymosphaeria* oben hell gefärbt sind und eine braune Basis besitzen. Diese Angabe ist aber, wie die Untersuchung von Rehm's Original-Exemplaren (welche mir der Autor mit dankenswerter Güte zur Verfügung stellte) lehrte, unrichtig, indem die Perithezien anfänglich oben braun und unten farblos und später im Alter überall gleichmäßig braun sind, ganz so wie bei *Didymosphaeria conoidea*. Sporen und Asci beider Formen stimmen völlig überein. Sie müssen daher als derselben Art angehörig betrachtet werden.

CX. *Lentomitella* n. g.

Wie *Lentomitella*, aber die Sporen mit außen aufgesetzten feinen Längsstreifen versehen, daher am optischen Querschnitte ringsum mit kleinen Wärzchen besetzt.

Lentomitella vestita (Sacc.) v. Höhncl.

Synon.: *Ceratostomella vestita* Sacc. Michelia I. p. 370. Fungi ital. Taf. 344; Sylloge I. p. 409. Hedwigia 1887, p. 95.

Exsicc.: Rehm, Ascomyc. exsicc. No. 891!

An morschen Hölzern. An Rotbuchenholz bei Treviso, Oberitalien (Saccardo); an Eichenholz bei Britsfort in Belgien (1886, Bommer und Rousseau); an morschem Rotbuchenholz, Juni 1903 am Sattelberg bei Preßbaum im Wiener Walde (v. Höhncl).

Diese Gattung ist durch die feine Längsstreifung der Sporen von den übrigen bisher bekannten *Ceratostomeen*-Gattungen verschieden. Die Sporen bleiben bei der einzigen bekannten Art lange 1-zellig, zeigen aber 2 große Öltröpfchen. Die Wiener Wald-Exemplare zeigen schließlich eine

scharfe und deutliche Querwand. Da die hyalinen Sporen sehr klein sind ($5-6 \approx 3 \mu$), so ist die Längsstreifung derselben schwer zu sehen, sie ist aber stets da und verrät sich insbesondere am optischen Querschnitte der Sporen durch eine feine Granulierung der Zellwandung, wodurch die Sporen manchmal fast sternförmig erscheinen. Die Zahl der Streifen wechselt von etwa 7—9. Diese charakteristische Streifung der Sporen ist bisher übersehen worden. Meine Vermutung, daß die von mir im Wiener Walde gefundene Form mit der *Ceratostomella vestita* Sacc. identisch sein dürfte, hat sich durch die Untersuchung von Rehm's Exsikkat als vollständig richtig erwiesen. Dieser Rehm'sche Pilz ist von P. A. Saccardo bis auf eine minimale Abweichung in der Sporengröße als mit seinen Original-Exemplaren übereinstimmend gefunden worden. Es gehören also die drei angeführten Fundstellen demselben Pilze an.

Wollte man die Gattung *Lentomitella* wegen der nicht immer leicht sichtbaren Längsstreifen nicht anerkennen, so müßte der Pilz zu *Lentomita* gestellt werden. Auf keinen Fall ist er jedoch eine *Ceratostomella*.

Die von mir von den Wiener Wald-Exemplaren entnommene Diagnose des Pilzes lautet:

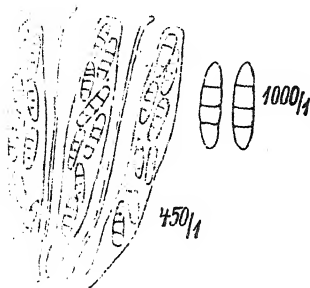
„Perithezien eingesenkt, mit dem Schnabel vorstehend, schwarz, kohlrig, brüchig, ziemlich derbwandig, kugelig, mit braunen verbogenen Hyphen zerstreut bekleidet, ca. 400μ dick mit einem ca. 280μ langen und ca. 90μ breiten kahlen Schnabel. Asci sehr zahlreich, zylindrisch keulig, ohne Stiel, schief einreihig 8-sporig, dünnwandig, 44μ lang, $5-6 \mu$ breit. Paraphysen zwischen den Asci nicht sichtbar, über denselben ein dünnfädiges Netz bildend. Sporen elliptisch, hyalin, stets 2-zellig, in der Mitte septiert, außen mit 7—9 schmalen erhabenen Längsstreifen versehen, $5-6 \mu$ lang und 3μ breit.“

Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, daß mehrere *Ceratostomella*-Arten, deren Sporen 2—4 große Öltröpfchen aufweisen, zu *Lentomita* und *Ceratospheeria* gehören. So ist *Ceratostomella cirrhosa* (Pers.) sicher eine *Ceratospheeria*, da ich die ganz reifen Sporen dieses Pilzes, den ich öfter fand und gut kenne, stets 4-zellig angetroffen habe. Auch Saccardo (F. italici, Taf. 345) fand solche 4-zellige Sporen, wenn auch nur selten. Dies gilt aber, den Beschreibungen nach zu urteilen, noch für mehrere andere Arten, die ich nicht kenne, hingegen nicht für *Ceratostomella subpilosa* Fuckel, die nach dem von mir untersuchten Original-Exemplare stets 1-zellige Sporen mit nur einem oder ohne Öltröpfchen besitzt.

CXI. *Belonium sulphureo-testaceum* v. H. n. sp.

Ascomata zerstreut, meist sehr klein, etwa $\frac{1}{2}$ mm breit, weich-fleischig, frisch schwefelgelb mit Stich ins Grünliche, flach scheibenförmig, nach unten etwas verschmälert, trocken mit den Rändern etwas eingerollt,

rotbräunlich bis fast ziegelrot; Hypothecium plektenchymatisch faserig-kleinzellig, gegen oben hin parallel faserig; Asci zartwandig, keulig, 2-reihig 8-sporig, $80 \approx 10-11 \mu$; Paraphysen einfach fädig, 1μ breit, nach oben hin allmählich schwach keulig auf 2μ verbreitert und daselbst häufig etwas gebogen. Sporen hyalin, zartwandig, länglich mit abgerundeten



Belonium sulphureo-testaceum v. H.

3 Asci mit Paraphysen, Vergr. 450.

2 Sporen, Vergr. 1000.

Gezeichnet v. V. Litschauer in Wien.

Enden, meist gerade, seltener sehr wenig gekrümmt, stets deutlich 4-zellig, ohne Öltröpfchen, an den Querwänden häufig schwach eingeschnürt, $14-20 \approx 3-5 \frac{1}{2}$, meist $16-18 \approx 4-5 \mu$. Jod färbt den Porus der Asci blau.

Spärlich und sehr zerstreut auf anscheinend nackter Erde (vielleicht auf Algenfäden oder Protonema sitzend?) auf Waldwiesen bei Allentsteig im niederösterreichischen Waldviertel, September 1905.

Der Pilz hat blasses oder hyalines Gewebe und ist ganz *Pezizella*-artig aufgebaut. Er gehört daher unzweifelhaft

zu *Belonium*; es sind aber nahe Beziehungen desselben zu *Massea*, *Coryne* und *Belonidium* unzweifelhaft. *Massea* dürfte wohl aufzulassen sein und vielleicht zu *Coryne* gehören.

Belonidium subcarneum Rehm ist nach Sydow's Original-Exemplaren (*Mycoth. marchica*) offenbar ein *Belonium* und nahe verwandt, doch sicher verschieden. Es hat an beiden Enden spitze Sporen, $17 \approx 2 \frac{1}{2}-3 \mu$. Ein mit dem beschriebenen ähnlicher, doch sicher spezifisch verschiedener Pilz ist auch *Belonidium finisedum* Mout.

Belonium sulphureo-testaceum ist dadurch ganz eigentümlich, daß er frisch wässerig fleischig und lebhaft grünlich-schwefelgelb ist, nach dem Eintrocknen und Absterben etwas zähe wird und eine rötlichbraune ins ziegelrote ziehende Farbe erhält und beim Wiederaufquellen nicht wieder schwefelgelb wird.

CXII. Neottiella Höhneltiana Rehm in litt. n. sp.

Ascomata fleischig, frisch weiß, trocken außen schmutzig weiß, innen (Scheibe) blaß bräunlich, schalenförmig, mit etwas eingebogenem, ganzem, etwas filzigem, ziemlich scharfem Rande, bis 1 cm breit, unten verschmälert, aber nie gestielt, innen glatt, außen sehr fein kurz wollig filzig-samtig, mit hyalinen, dünnwandigen, stumpfen, meist 4-7-zelligen, dickfädigen, oft fast keuligen Haaren von $40-160 \mu$ Länge und $20-26 \mu$ Breite dicht bedeckt. Asci ca. $270 \approx 11$, zylindrisch, schief monostich 8-sporig; Paraphysen $3-4 \mu$ dick, oben keulig, bis $5-6 \mu$ verbreitert. Sporen hyalin, 1-zellig.

dünnwandig, mit 2 Öltröpfchen, elliptisch, glatt, $14-15 \approx 8-9 \mu$; Jod gibt keine Blaufärbung.

Auf feuchter nackter Walderde am Pfalzberge bei Preßbaum im Wiener Walde, August 1905.

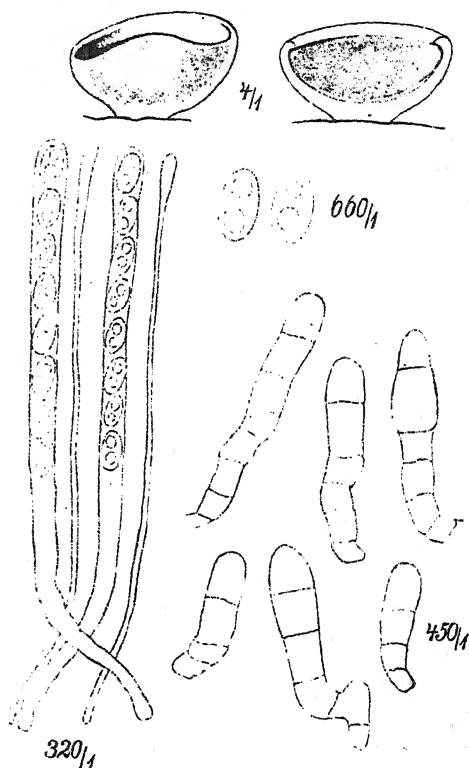
Der hübsche weiße Pilz wurde von Herrn Dr. H. Rehm als neue Art erkannt. Ähnliche Formen sind *Peziza perforata* Karst. (s. Cooke, Mycogr. Taf. 269) und *Sarcoscypha fossula* Limm. (Cooke, l. c. Taf. 359); beide sind aber ohne Zweifel davon verschieden.

CXIII. *Geopyxis alpina* v. H. n. sp.

Ascomata zerstreut, 3— $8\frac{1}{2}$ mm breit und hoch, durchscheinend dünnwandig, becherförmig bis fast blasig-kugelig, unten fast kurz stielförmig verschmälert, oben meist etwas eingezogen, mit dünnerem, hellerem, mit 10—20 breiten und kurzen unregelmäßigen Zähnen versehenem Rande, außen und innen gleichfarbig, rötlich-ockergelb, fast aprikosenfarbig, fast glatt und kahl (nur mit der Lupe außen feine glänzende Körnchen zeigend). Asci zylindrisch, $300 \approx 12 \mu$, gerade oder schief monostich 8-sporig; Paraphysen fädig, 2—3 μ dick, oben nicht verbreitert. Sporen hyalin, breit elliptisch, glatt, meist mit dünner Schleimhülle, ohne Öltröpfchen, $15 \approx 8-9\frac{1}{2} \mu$. Gewebe pseudoparenchymatisch, Zellen ca. 12 μ breit. Jod gibt keine Blaufärbung.

Auf nackter, humusarmer Erde (Kalkboden) am Krummbachsattel (1400 m) am Schneeberg in Niederösterreich, August 1905.

Der im frischen Zustande durch seine marillengelben, durchscheinenden Ascomata sehr hübsche Pilz ist jedenfalls mit *Geopyxis carbonaria* (A. & S.) am nächsten verwandt, doch sicher davon verschieden. Durch den



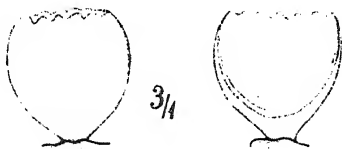
Neottiella Höhnliana Rehm in litt.

Zwei Ascomata, Vergr. 4; Asci mit Paraphysen, Vergr. 320; zwei Sporen, Vergr. 640; Haare von der Außenseite, Vergr. 450.

Gezeichnet von V. Litschauer in Wien.

fehlenden oder kaum entwickelten Stiel nähert er sich der Gattung *Humaria*. und stellt eigentlich eine Mittelform zwischen den beiden Gattungen dar. Er zeigt auch Verwandtschaft mit *Humaria fibrillosa*

(Currey) (Cooke, Mycograph. Fig. 207), und nach Herrn Dr. H. Rehm's gütiger Mitteilung könnte er eine abweichende Form dieser Art sein, wofür allerdings Cooke's Bild nicht spricht.



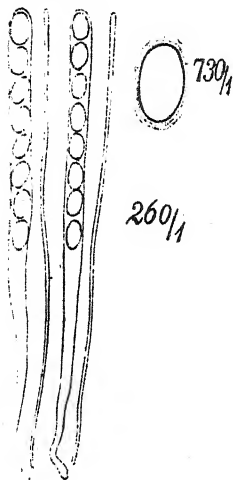
CXIV. Über *Phyllosticta Lysimachiae* Allescher.

Allescher hat (Berichte d. Bayer. bot. Gesellsch. VI, p. 31) einen auf den Blättern von *Lysimachia vulgaris* auftretenden Pilz als *Phyllosticta Lysimachiae* beschrieben. Die Untersuchung des in Allesch. u. Schnabl, Fungi bavarici No. 569 ausgegebenen Original-Exemplares zeigte mir jedoch nur unreife Peritheccien eines Pyrenomyceten, wahrscheinlich der *Mycosphaerella Lysimachiae* v. Höhn. (Verhandl. d. Zool. bot. Ges. Wien 1905, p. 605). *Phyllosticta Lysimachiae* Allesch. ist daher zu streichen. Genau denselben Pilz auf der gleichen Nährpflanze fand ich im September l. J. im Alwagen-Walde bei Allentsteig im niederösterreichischen Waldviertel. Die Blätter waren gleichzeitig ganz mit den weißen Räschen von *Ramularia Lysimachiae* Thüm. bedeckt und ich konnte mich davon überzeugen, daß die leider noch unreifen Peritheccien unter den *Ramularia*-Räschen entstehen und ein späteres Entwicklungsstadium derselben sind. *Ramularia Lysimachiae* Thüm. gehört als Conidien-Stadium wahrscheinlich zu *Mycosphaerella Lysimachiae* v. H. Der Ascus-Pilz scheint nur selten zur Entwicklung zu gelangen, da ich zwar schon oft die *Ramularia* auf *Lysimachia*-Blättern, aber nur einmal die dazugehörigen Peritheccien reif fand. Wahrscheinlich findet die Reifung erst im Frühjahr an den am Boden liegenden überwinterten Blättern statt, was ja auch sonst bei ähnlichen Pilzen häufig der Fall ist.

Geopyxis alpina n. sp.

Außenansicht und Längsschnitt des Pilzes, Vergr. 3; Asci mit Paraphysen, Vergr. 260; eine Spore mit dünner Schleimhülle, Vergr. 730.

Gezeichnet von V. Litschauer in Wien.



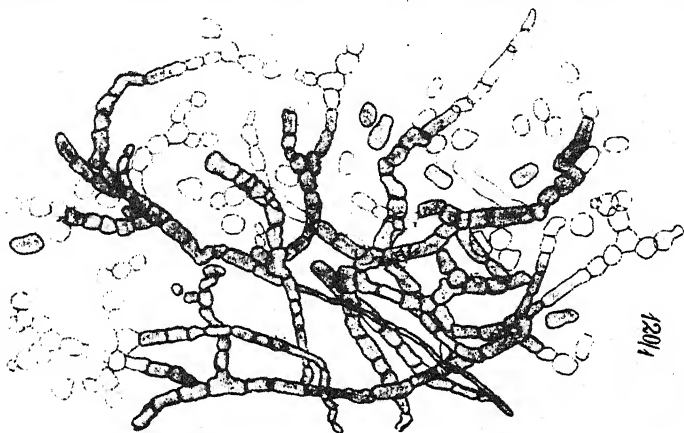
CXV. *Hormiactella obesa* v. Höhn. n. sp.

Rasen ausgebreitet, dünn, braunschwarz, weißflockig bestäubt. Hyphen derb, mäßig dickwandig, durchscheinend dunkelbraun, unregelmäßig verzweigt und verflochten, nach oben blässer werdend, meist kurzgliedrig,

meist 14—16 μ breit (einzelne sterile nur 6—8 μ breit), etwa 4—500 μ hoch, oben mehr oder weniger dichotomisch verzweigt und in hyaline oder subhyaline, einfache oder gabelig verzweigte kurze Ketten von zartwandigen, 1-zelligen, unregelmäßig rundlichen, tonnenförmigen bis zylindrischen, $20 \approx 14$ —20 μ großen Sporen übergehend.

An einem morschen am Boden liegenden Fagus-Zweig am Bihaberg bei Preßbaum im Wiener Walde, August 1905.

Die Gattung *Hormiactella* wurde von Saccardo, Syll. IV, p. 311 auf *Hormiactis fusca* Preuss (Linnaea 1851, XXIV, p. 127; Sturm, Deutschl. Flora, Pilze, VI. Bändch., p. 115, Taf. 58) gegründet. Saccardo's Gattungsdiagnose ist, da nur auf eine Art angepaßt, naturgemäß zu eng gefaßt, und muß, wie alle auf eine Art gegründeten, erweitert werden. Das wesentliche von *Hormiactella* scheint mir darin zu liegen, daß die braunen



Hormiactella obesa v. H.

Vergr. 120. Gezeichnet von V. Litschauer in Wien.

Hyphen in (meist) verzweigte Ketten von 1-zelligen Sporen übergehen. Das Vorhandensein von aufrechten, steifen sterilen Hyphen, wie sie für den Preuss'schen Pilz charakteristisch sind, scheint mir von sekundärer Bedeutung zu sein. Die zitierte Abbildung von *Hormiactis fusca* zeigt zwar einen habituell von meinem sehr abweichenden Pilz, macht aber, wie viele andere Bilder von Preuss, einen stark schematischen Eindruck.

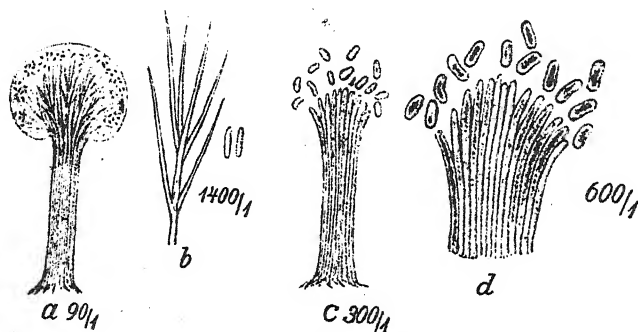
Wollte man die beschriebene Form nicht zu *Hormiactella* rechnen, so müßte sie zu *Hormodendron* gestellt werden, wohin sie aber schon der hyalinen Sporen wegen nicht gut paßt. Die beistehende Figur, von meinem Assistenten Herrn Victor Litschauer gezeichnet, gibt eine gute Vorstellung vom Pilze.

Ich neige um so eher zu der Meinung, daß der beschriebene Pilz eine *Hormiactella* ist, als es nach Preuss (in Sturm l. c.) nicht sicher ist, ob die sterilen Hyphen zu seinem Pilz wirklich gehören.

CXVI. Über *Stilbum byssinum*.

Unter diesem Namen werden jedenfalls zwei voneinander verschiedene Pilze verstanden, die von Fries in Syst. myc. III, p. 304 zusammengeworfen wurden. Der eine ist *St. byssinum* Persoon (Synopsis. meth. fung. 1801, p. 683) und wächst auf morschen, feucht liegenden Baumrinden. Von diesem Pilze sagt Persoon „oculi inermi tantum ut Byssus albida apparet“. Dies gilt nicht von dem zweiten Pilze, der auf ganz verfaulten Hutpilzen lebt und den Albertini und Schweinitz (Consp. fung. lusat. 1805, p. 354) meinen. Schon der ganz verschiedene Standort weist auf die Verschiedenheit der beiden Formen hin.

Auf geschwärzten, vielleicht von *Russula nigricans* herrührenden Resten eines Hutpilzes fand ich im Alwagen-Walde bei Allentsteig im niederösterreichischen Waldviertel (September 1905) eine Form, die gut zu



Dendrostilbella byssina (A. u. S.) v. H.

a Der Pilz, Vergr. 90; b sporentragende Hyphen und 2 Sporen, Vergr. 1400.

Stilbella subinconspicua (Orda.) v. H.

c Ganzer Fruchtkörper und d oberes Ende desselben, Vergr. 300 resp. 600.

Stilbum byssinum Alb. u. Schw. stimmt, und soweit sich dies aus der lakonischen Beschreibung: „Primo candidum tandem subpallescit. Hactenus nonnisi in Agaricis denigratis putribus inventum, quos passim longe lateque aggregatum haud infrequens occupat“, ersehen läßt, offenbar dieser Pilz ist. Die nähere Untersuchung ergab nun, daß derselbe keine echte *Stilbella* (mit einfachen Sporenträgern) ist, sondern eine *Dendrostilbella* mit büschelig verzweigten Sporenträgern. Die Formgattung *Dendrostilbella* habe ich in der Österr. bot. Zeitschr. 1904 No. 12 aufgestellt.

Der in Rede stehende Pilz muß daher *Dendrostilbella byssina* (A. u. S.) v. H. heißen.

Seine Beschreibung ist folgende.

Pilz zerstreut oder herdenweise, aus dem Weißen gelblich bis bräunlich-gelb, aus einem 250–300 µ hohen und 40–80 µ breiten, zylindrischen, aus etwa 1 µ breiten, gelblichen, dicht parallel verlaufenden Hyphen be-

stehenden, glatten Stiel, der oben ein rundliches etwa 130 μ breites Köpfchen trägt, bestehend. Hyphen im Köpfchen pinselig auseinander-tretend, oben büschelig verzweigt. Sporen hyalin, länglich oder kurz stäbchenförmig, 1-zellig, 3—4 \approx 1—1,5 μ , sehr zahlreich, nicht in Ketten, schleimig zu dem Köpfchen verklebt.

Beistehende Figuren zeigen den Pilz und seinen Bau, im Gegensatz zu einer echten *Stilbella*.

Neben dieser Art sind nun noch *Dendrostilbella viridipes* (Boudier) v. H. und *D. prasinula* v. H. bekannt.

CXVII. Über *Myrothecium* und formverwandte Gattungen.

Diese Formgattung ist in der Syll. Fungorum zu den *dematieen Tubercularieen* gestellt. Sie ist aber morphologisch von der Sektion *Psilonia* der Formgattung *Volutella* nicht verschieden, welche bei den Tubercularieae mucedineae steht. Der wirkliche Unterschied zwischen *Myrothecium* und *Volutella* besteht eigentlich nur darin, daß bei ersterer Gattung die Sporen und das Gewebe sehr blaß olivengrünlich, subhyalin sind und daher die Fruchtscheibe im trockenen Zustande schwarz ist, während bei *Psilonia* Gewebe und Sporen hyalin oder lebhaft gefärbt sind und daher die Scheibe hell ist. Dazu kommt noch, daß viele *Psilonia*-Arten schwarze Borsten haben und daher eigentlich *Dematieen* sind. Wie ich schon früher (Myc. Fragm. No. XXII. LXXI, LXXII) bemerkt habe, stehen aber die schwarzborstigen *Psilonia*-Arten der Gattung *Amerosporium* nahe und sind z. T. sicher in diese Gattung gehörig, welche zu den *Excipulariaceen* gerechnet wird. *Psilonia* ist daher von *Myrothecium* kaum wesentlich verschieden und geht allmählich in *Amerosporium* über. Ebenso geht *Eu-Volutella* durch *Thysanopyxis* und *Volutellaria* zu den *Excipuleen* über. Es finden sich daher in dieser Gruppe von Formgattungen im künstlichen Systeme oft ganz nahe miteinander verwandte Formen an ganz verschiedenen Stellen weit voneinander, und daher sind sicher viele Arten mehrfach beschrieben. Dazu kommt noch, daß manche *Psilonia*-Arten sicher zu *Colletotrichum* gehören und vielleicht auch umgekehrt. Es dürfte daher die spezielle Systematik dieser Gruppe von Formgattungen und Spezies sehr im argen liegen. Diese Ähnlichkeiten und Verwandtschaften hierhergehöriger Formen sind schon anderen Autoren aufgefallen. So vergleicht Boudier (Bull. myc. VII, p. 82) seine *Volutella albo-pila* mit *Amerosporium leucotrichum* Peck und mit *Myrothecium gramineum* Lib.

Im Sinne der Syll. Fung. ist aber *Volutella albopila* sicher zu *Myrothecium* gehörig und ich zweifle sehr, daß sie von *Myroth. gramineum* Lib. und *M. cinereum* Cooke (Grevillea XX, p. 113) verschieden ist. Ebenso scheint mir *Amerosporium leucotrichum* (Peck sub *Excipula*) Sacc. im Sinne der Sylloge ein *Myrothecium* zu sein, und es ist mir fraglich, ob es von *Myr. gramineum* Lib. verschieden ist.

Nach dem Gesagten ist es mir nicht zweifelhaft, daß in den genannten Gattungen *Melanconieen*, *Excipuleen* und *Tubercularieen* mannigfaltig durcheinander geworfen sind, und es dürfte ohne genaue Untersuchung der Original-Exemplare kaum möglich sein, hier Ordnung zu schaffen.

Jedenfalls empfiehlt es sich, bei der Aufstellung neuer Arten sehr vorsichtig umzugehen, um die Verwirrung nicht noch zu vergrößern.

Was die typische Art der Gattung *Myrothecium*, *M. inundatum* (Tode) anlangt, so kann diese Form wegen des fast hyalinen Gewebes und des fast farblosen Sporen kaum bei den *Tubercularieae dematieae* belassen werden. Ihre Sporen sind nicht, wie man angegeben findet, „globoso-ellipsoideis“, sondern länglich, stäbchenförmig, meist $3-4 \approx 1-1\frac{1}{2} \mu$. Die Umrandung der mattschwarzen Fruchtscheibe ist dicklich und fein weiß samtig-wollig; meist fehlen die weißen langen Haare oder Cilien am Rande völlig; wenigstens an den entwickelten Exemplaren. Ich finde sie daher auch nirgends abgebildet oder beschrieben. Jüngere Exemplare zeigen aber stets einzelne derselben. Exemplare, die ich im Altwagen-Walde im niederösterreichischen Waldviertel fand, zeichneten sich durch das Vorhandensein von sehr zahlreichen, dichtstehenden, $200-400 \mu$ langen, $2-4 \mu$ breiten, in mehreren Reihen stehenden, steifen oder wenig verbogenen, hyalinen, mäßig dünnwandigen, undeutlich septierten, zylindrischen, nach oben wenig verschmälerten, stumpflichen, glatten Cilien aus.

Es war anscheinend eine ganz neue Form und erst der genauere Vergleich mit typischen Exemplaren zeigte mir, daß eine längst bekannte Art vorlag, deren Beschreibungen teils falsch, teils unvollständig sind.

Ich führe diesen Fall auf, um zu zeigen, wie groß in dieser Gruppe die Gefahr der Neuaufrichtung längst bekannter Formen ist.

Neue Literatur.

- Aderhold, R. Der amerikanische Mehltau des Stachelbeerstrauches (Berlin 1905. 8°. 4 pp.).
- Atkinson, G. F. Life history of *Hypocrea alutacea* (Botan. Gazette vol. XI, 1905, p. 401—417, tab. XIV—XVI).
- Atkinson, G. F. Outlines for the observation of some of the more common fungi (Plant World vol. VIII, 1905, p. 215—223).
- Beardslee, H. C. The *Amanitas* of Sweden (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 212—216).
- Bolley, H. L. and Pritchard, T. J. Internal infection of the wheat grain by rust. A new observation (Science vol. XXII, 1905, p. 343).
- Breda de Haan, J. van. Een nieuwe ziekte in de vanielje (*Teysmannia* vol. XVI, 1905, p. 145—153).
- Breda de Haan, J. van. Valsche meeldauw bij den wijnstok in Ned.-Indie (*Teysmannia* vol. XVI, 1905, p. 286—288).
- Briosi, G. Sull operosità della R. Stazione di botanica crittogamica di Pavia durante l'anno 1904 (Boll. uff. Minist. Agric. Ind. e Comm. 1905, 5 pp.).
- Bucholtz, F. Nachträgliche Bemerkungen zur Verbreitung der Fungi hypogaei in Rußland (Bull. des Natur. de Moscou No. 4, 1904, p. 335—343).
- Buller, A. H. R. The reactions of the fruit-bodies of *Lentinus lepideus* Fr. in external stimuli (Annals of Bot. vol. XIX, 1905, p. 427—436, c. 30 fig.).
- Butler, E. J. Some Indian Forest Fungi. Pt. I. (Indian Forester vol. XXXI, 1905, p. 487—496.)
- Campbell, A. G. Constitutional diseases of fruit trees (Journ. Agric. Victoria vol. III, 1905, pt. 6, p. 463—465).
- Clevenger, J. F. Notes on some North American *Phyllachoras* (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 159—164, tab. 79).
- Cohn, E. Über eine seltene Schimmelpilzerkrankung des Menschen und ihren Erreger (Sitzber. niederrhein. Ges. Nat.- u. Heilkunde 1905. B, p. 19—28).
- Cooke, M. C. Fungi in pairs (Essex Naturalist vol. XIV, 1905, p. 64—65).
- Crossland, C. Fungus foray at Maltby (Naturalist 1905, p. 337—340).
- Crossland, C. New Yorkshire mould: *Myxotrichum deflexum* Berk. (Naturalist 1905, p. 254).

- Dauphin, J. Nouvelles recherches sur l'appareil reproducteur des Muco-rinées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLI, 1905, p. 533—534).
- Davis, J. J. A new species of *Synchytrium* (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 154—156, tab. 78).
- Dubois, Ch. Observation de la forme ascosporée de l'oïdium de la vigne en Limousin (Rev. Sc. Limousin vol. XIII, 1905, p. 150—153, c. fig.).
- Farlow, W. G. Bibliographical index of North American Fungi. Vol. I, Part. I (Carnegie Institution of Washington, 1905, 8°, XXXV & 312 pp.).
- Feltgen, Joh. Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Großherzogtums Luxemburg. I. Teil. Ascomycetes. Nachträge IV (Luxemburg 1905, P. Worré-Mertens, 8°, 91 pp.).
- Gardner, N. L. A new genus of Ascomycetous fungi (*Nigrosphaeria* n. g.) (Public. Univ. California Berkeley 1905, 12 pp., 8°, 1 tab.).
- Grove, W. P. Warty disease of potatoes (Gardeners' Chron. vol. XXXVIII, 1905, p. 308, c. 2 fig.).
- Guilliermond, A. A propos de la communication de M. Behring (Lyon Médical 1905, 6 pp.).
- Guilliermond, A. Recherches sur la germination des spores et la conjugaison chez les levures (Revue Générale de Bot. vol. XVII, 1905, p. 337—376, c. tab. VI—IX).
- Hemmann. Über den Schaden des Kiefernbaumschwammes (Allgem. Forst- u. Jagdzeitung vol. 81, 1905, p. 336—341).
- Hennings, P. *Fungi Africae orientalis*. IV (Engler's Bot. Jahrb. vol. XXXVIII, p. 102—118).
- Hennings, P. *Fungi camerunenses*. IV. (Engler's Bot. Jahrb. vol. XXXVIII, 1905, p. 119—129).
- Hennings, P. Dritter Beitrag zur Pilzflora des Gouvernements Moskau (Hedwigia 1905, p. 22—33).
- Hockauf, J. Eine angebliche Lorchelvergiftung (Wiener klin. Wochenschr. vol. XVIII, 1905, No. 41, 8 pp.).
- Holway, E. W. D. North American *Salvia*-rusts (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 156—158).
- Huergo, J. M. Enfermedad de la cebadilla, *Bromus Schraderi*, causada por el *Ustilago bromivora* (Bol. Minist. Agric. Buenos Aires vol. II, 1905, p. 184—186).
- Huergo, J. M. Enfermedades de algunas plantas cultivadas en el Paraná (l. c., p. 236—240).
- Huergo, J. M. Enfermedades del trigo de 1904, en Entre Rios (l. c., p. 212—235).
- Istvánffi, G. de. Etudes microbiologiques et mycologiques sur le rot gris de la vigne (*Botrytis cinerea* — *Sclerotinia Fuckeliana*) (Annal. de l'Institut central ampéologique royal hongrois vol. III, 1905, p. 183—360, c. 7 tab.).

- Istvánffi, G. de. D'une maladie de la vigne causée par le *Phyllosticta Bizzozzeriana* (l. c., p. 167—182, c. 1 tab.).
- Janczurowicz, S. Fall von Schimmelbildung im Magen (Arch. polon. Sc. biol. et med. vol. II, 1905, no. 5).
- Kulisch, P. Über das diesjährige Auftreten der *Peronospora* am Rebstocke, besonders auf den Trauben (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. III, 1905, p. 390).
- Kusano, S. Notes on the Japanese fungi. III. (Bot. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 83—85).
- Lawrence, W. H. Blackspot canker and blackspot apple rot (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 164—165).
- Lewton-Brain, L. Fungoid diseases of Cotton (West Indian Bull. VI, 1905, p. 117—128).
- Macé, E. De la décomposition des albuminoïdes par les *Cladothrix* (*Actinomyces*) (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLI, 1905, p. 147—148).
- Maffei, L. Sopra una nuova specie di Ascomicete (Atti R. Istit. Bot. Univ. Pavia Ser. II, vol. XI, 1905, p. 29—30).
- Maire, R. Notes sur quelques champignons nouveaux ou peu connus (Arch. Flore Jur. vol. VI, 1905, p. 117—118).
- Maire, R. Remarques sur quelques Erysiphacées (Bull. Soc. Sc. Nancy Sér. III, vol. VI, p. 31—37, tab. II).
- Mason, J. Fungi gathered in the Parish of Fordoun, Kincardineshire (Annals Scott. Nat. Hist. 1905, p. 177—180).
- Massee, G. A new Orchid disease (Gard. Chronicle vol. XXXVIII, 1905, p. 153, c. fig.).
- Massee, G. Cactus scab (l. c., p. 125, c. fig.).
- Massee, G. The influence of fungi for bad on other forms of life (Knowledge and ill. Sc. News vol. I, 1904, p. 231—233, c. 4 fig.).
- Mayes, W. Note on the occurrence of a parasitic fungus on *Pinus excelsa* (Indian Forester vol. XXXI, 1905, p. 369—372).
- Meylan, Ch. Contributions à la connaissance des Myxomycètes du Jura (Arch. Flore Jur. vol. VI, 1905, p. 103—106).
- Montemartini, L. Una malattia delle Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) dovuta alla *Botrytis vulgaris* Fr. (Atti R. Istit. Bot. Univ. Pavia Ser. II, vol. XI, 1905, tab. XI).
- Morgan, A. P. A new species of *Kalmusia* (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 153).
- Morgan, A. P. *Peziza pubida* B. et C. (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 154).
- Morgan, A. P. North American species of *Marasmius* (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 201—212).
- Mück. Die am häufigsten vorkommenden essbaren und giftigen Pilze. 2 Teile (Wien. 1905, c. 24 tab.).

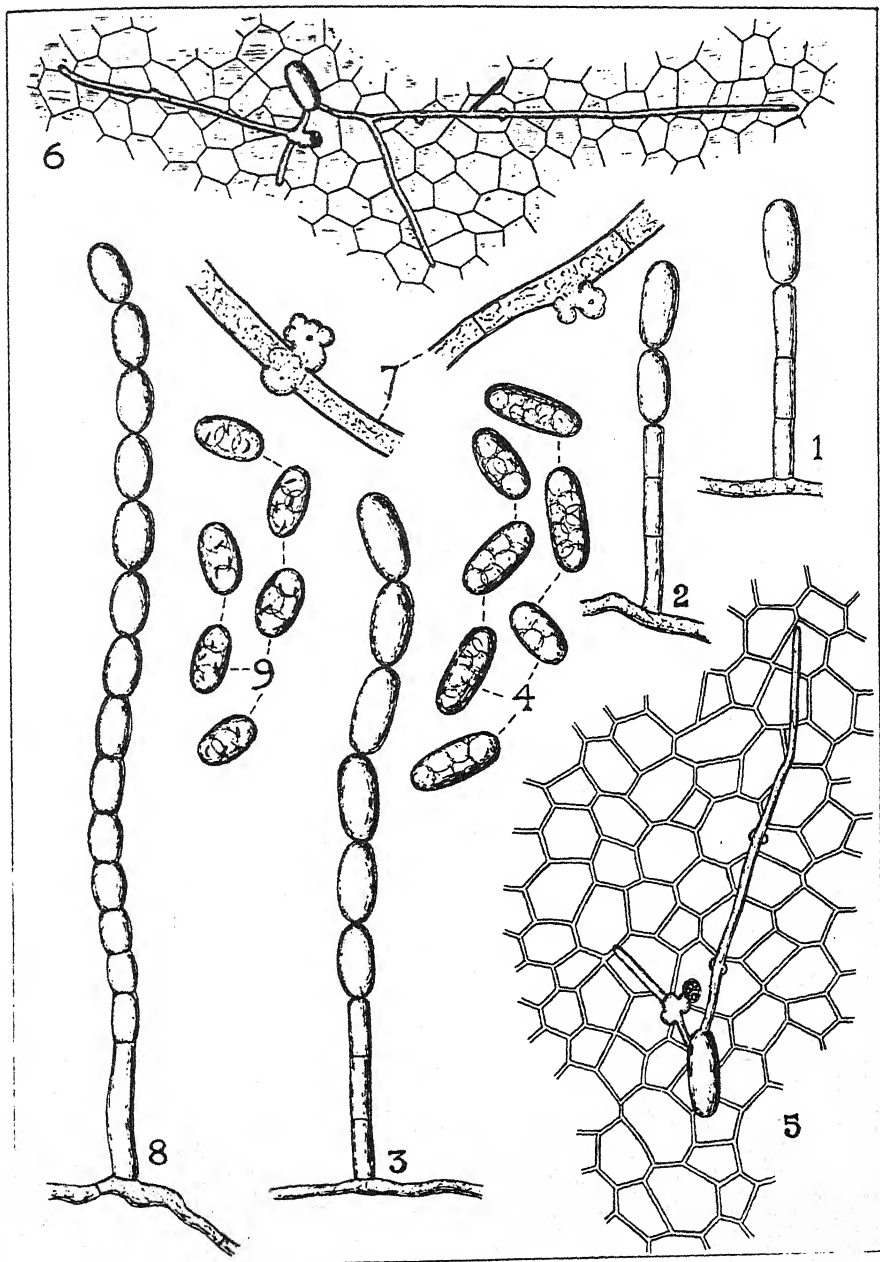
- Murrill, W. A. A key to the brown sessile Polyporeae of temperate North America (Torreya vol. V, 1905, p. 194—195).
- Murrill, W. A. Tomophagus for Dendrophagus (Torreya vol. V, 1905, p. 197).
- Olivier, Abbé H. Les principaux parasites de nos Lichens français (suite) (Bull. Acad. Int. Géogr. bot. Sér. 3, vol. XIV, 1905, p. 193—194, 273—284).
- Pavarino, L. Influenza della Plasmopara viticola sull'assorbimento delle sostanze minerali nelle foglie (Atti R. Istit. Bot. Univ. Pavia Ser. II, vol. XI, 1905, p. 14—18).
- Peglion, V. La rogna o tubercolosi del Nerium Oleander (Atti R. Accad. Lincei 302, XIV, 1905, p. 462—463).
- Pollacci, G. Monografia delle Erysiphaceae Italiane (Atti R. Istit. Bot. dell'Univ. di Pavia Ser. II, vol. IX, 1905, 30 pp., tab. XXVIII).
- Rick, J. Fungos dos arredores de Torres Vedras (Broteria vol. IV, 1905, p. 159—163).
- Rostrup, E. Norges Hymenomycetes (Vidensk. Selskab. Skrifter I. Math. naturw. Cl. 1904, no. 6, Christiania 1905, 164 pp.).
- Rota-Rossi, G. Prima contribuzione alla Micologia della Provincia di Bergamo (Atti R. Istit. Bot. dell'Univ. di Pavia Ser. II, vol. IX, 1905, 23 pp.).
- Ruffieux, L. I. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Les champignons observés dans le canton de Fribourg (Mém. Soc. Fribourg. Sc. Nat. I, 8, 1904, p. 167—214).
- Salmon, E. S. On the stages of development reached by certain biologic forms in cases of noninfection (New Phytologist vol. IV, 1905, p. 217—222).
- Savouré, P. Recherches expérimentales sur les mycoses internes et leurs parasites (Arch. Parasitol. vol. X, 1905, p. 5—70, c. 20 fig.).
- Schorstein. Zerstören die Pilze das Xylan? Bemerkungen zum 6. Heft des III. Bandes der technischen Mycologie von Dr. F. Lafar (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen vol. XXXI, 1905, p. 281—282).
- Sherman, H. The host plants of Panaeolus epimyces Peck (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 167—169, tab. 80).
- Shirai, M. On a medically, economically and vegetable-pathologically interesting fungus Chu ling (Polyporus Chu ling nov. sp.) (Bot. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 91—92).
- Stevens, F. L. The science of plant pathology (Journ. Mitchell Sc. Soc. vol. XXI, 1905, p. 61—75).
- Sumstine, D. R. Gomphidius rhodoxanthus once more (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 165—166).
- Traverso, G. B. Secondo contributo allo studio della flora micologica della provincia di Como (Malpighia vol. XIX, 1905, p. 129—153).

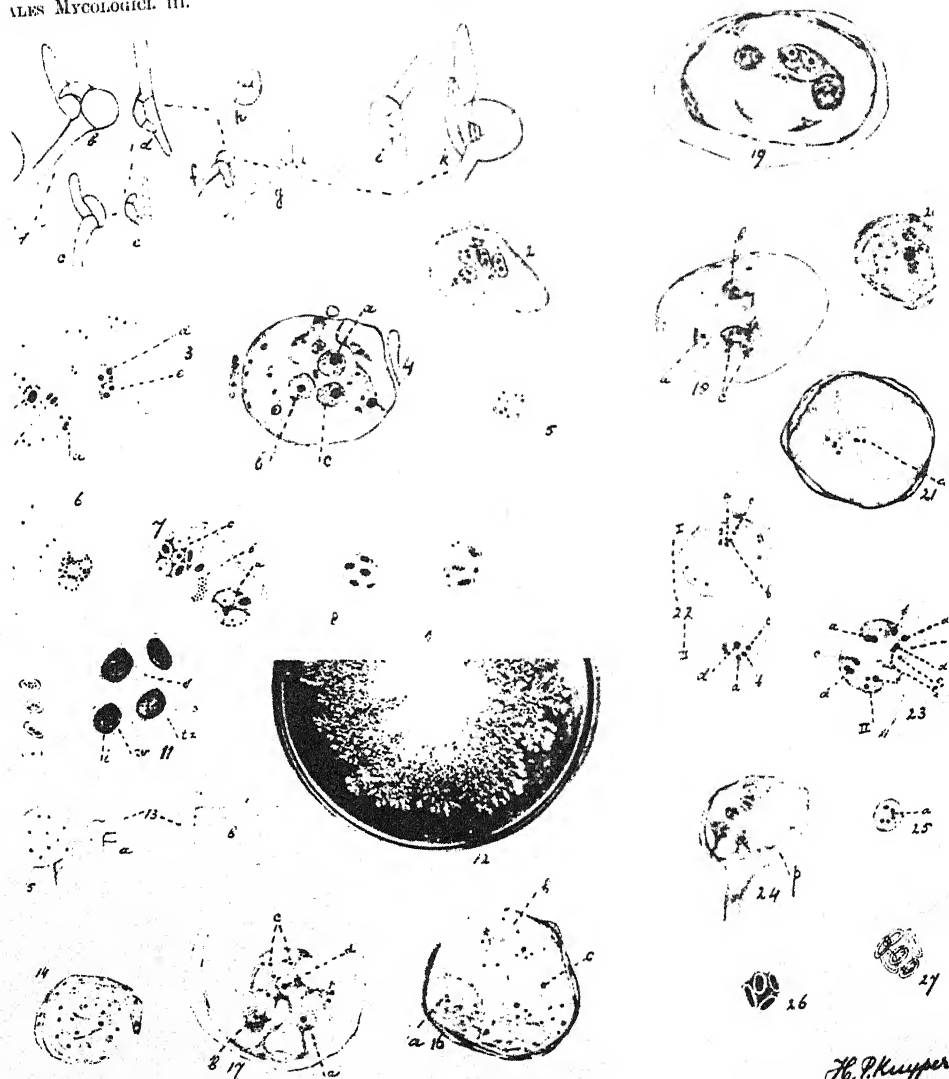
- Tubeuf, von. Zur Abwehr der Angriffe von Ingenieur Schorstein (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen vol. XXXI, 1905, p. 283—284).
- Turconi, M. Nuovi micromiceti parassiti (Atti R. Istit. bot. Univ. Pavia Ser. II, vol. XI, 1905, p. 18—22).
- Wendisch, E. Der Champignon von der Spore bis zum Konsum. Die Champignonskultur in ihrem ganzen Umfange. 3. umgearb. Aufl. (Neudamm 1905. 8°. 152 pp., c. 108 fig.)
- Yoshino, K. List of fungi found in the province of Higo (Bot. Mag. Tokyo vol. XIX, 1905, p. 199—222). — (Japanisch.)
- Zacharewicz. La maladie rouge de la vigne et son traitement (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 447—448).

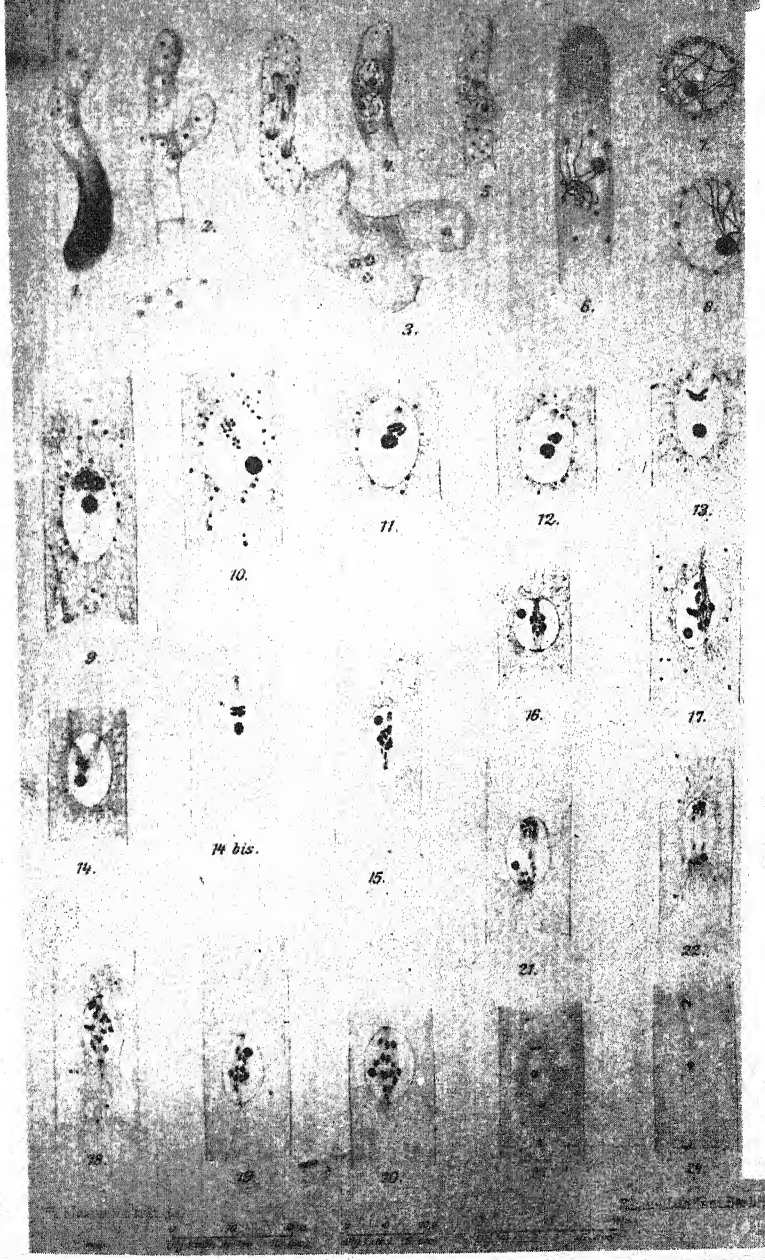
-
- Britzelmayr, M. Über *Cladonia degenerans* Fl. und *digitata* Schaer. (Hedwigia 1905, p. 44—52.)
- Elenkin, A. Nouvelles espèces de Lichens (Bull. Jard. Imp. bot. St. Pétersbourg vol. V, 1905, no. 3, c. 2. tab.).
- Kovár, F. Beitrag zur Flechtenflora der Umgebung Saars in Mähren (Vestník Klabu prir. v Prostějově. Za rok 1904 (1905). 8°. 16 pp.).
- Magnin, A. Lichénologie jurassienne; recherches à faire sur les Lichens du Jura (Arch. Flore Jur. v. VI, 1905, p. 113—116).
- Merrill, G. K. Lichen notes No. 1 (Bryologist vol. VIII, 1905, p. 110—112).
- Stahlecker, E. Untersuchungen über Thallusbildung und Thallusbau in ihren Beziehungen zum Substrat bei siliciseden Krustenflechten (Dissert. Würzburg 1905, 8°, 44 pp., c. 1 tab.).
- Turner, F. List of Lichens from the eastern slopes of New England, N. S. W. (Proc. Linn. Soc. New South Wales vol. XXX, 1905, p. 259, 308—311).
- Zanfrognini, C. Note lichenologiche. I. Sul *Collema elveloideum* degli autori (Atti Soc. Nat. e Mat. Modena vol. II, 1905, p. 84—92).

Inhalt.

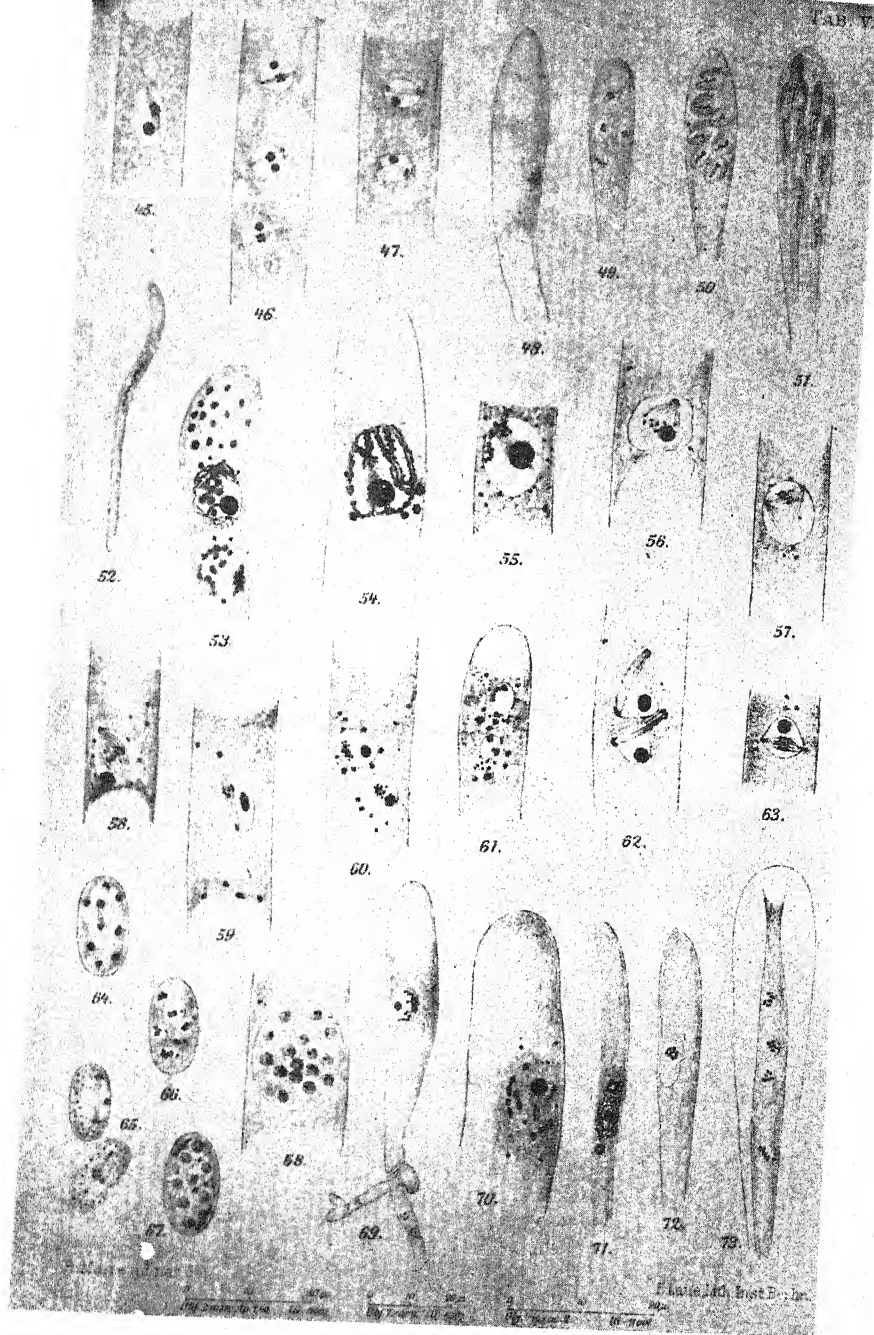
	Seite
Salmon, Ernest S. On the Variation shown by the conidial stage of <i>Phyllactinia</i> <i>corylea</i> (Pers.) Karst. — 1.	498
Saccardo, P. A. <i>Notae mycologicae</i>	505
Rehm, H. <i>Ascomycetes Americae borealis</i>	516
Trotter, A. Nuove ricerche sui micromiceti delle galle e sulla natura dei loro rapporti ecologici	521
Hühnel, Franz v. <i>Mycologische Fragmente</i>	548
Neue Literatur	561

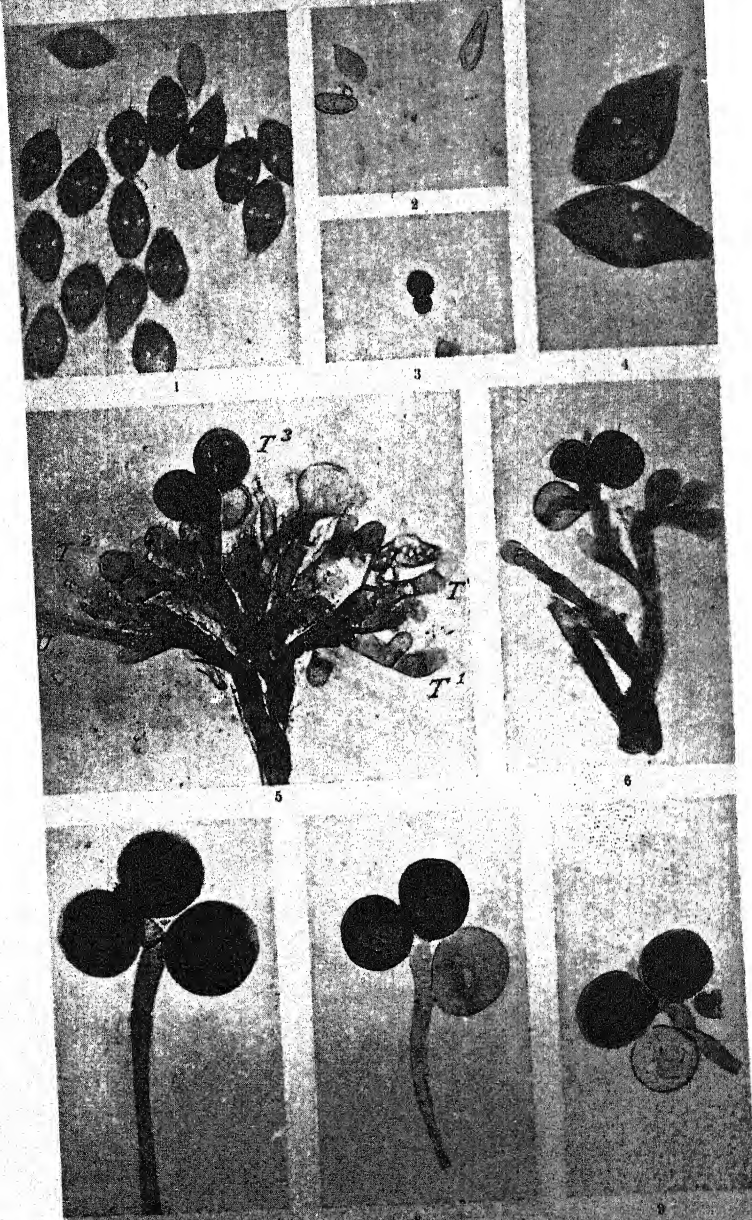


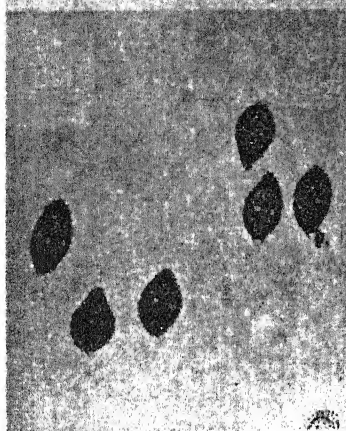




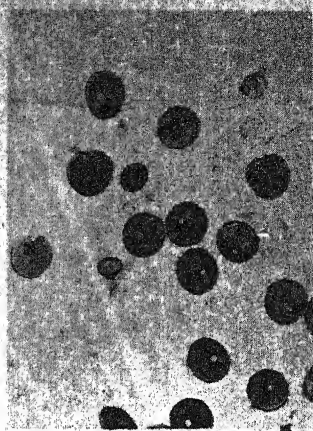








10



11



12



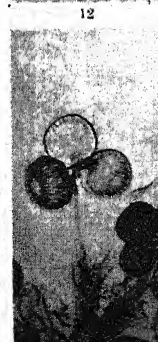
13



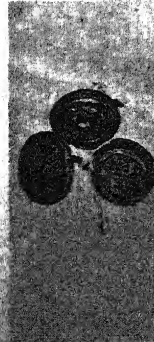
14



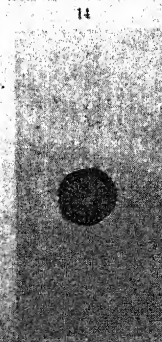
15



16



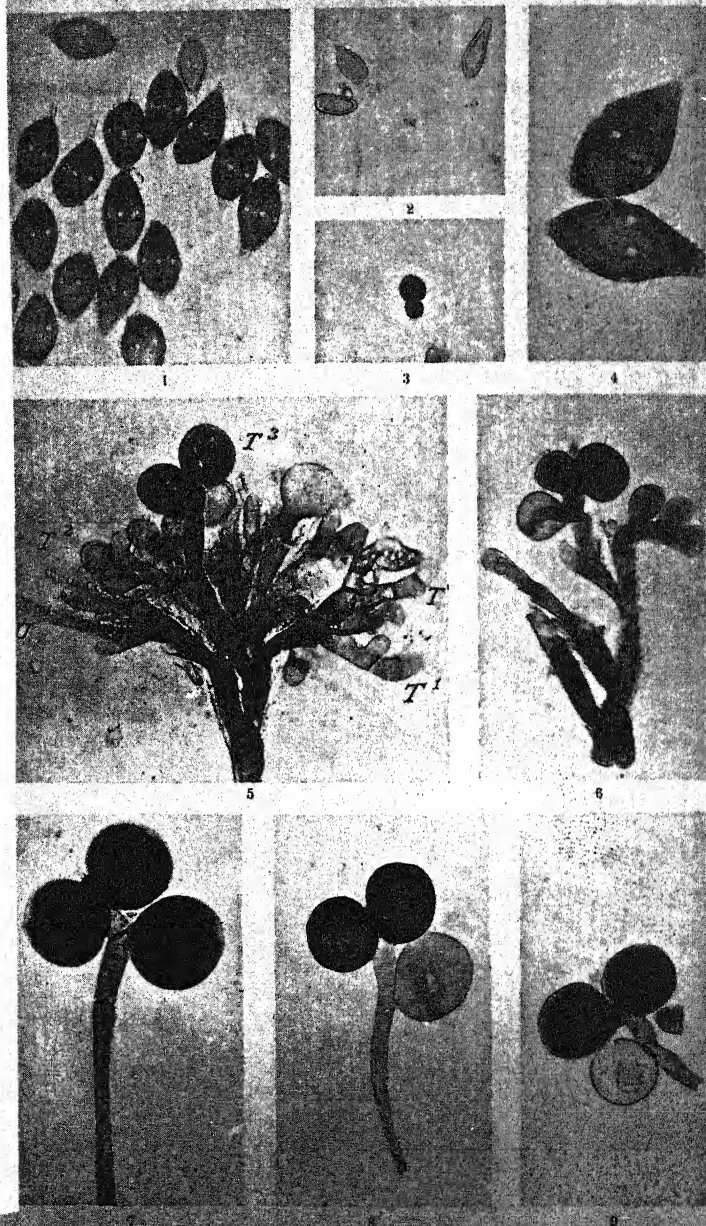
17



18

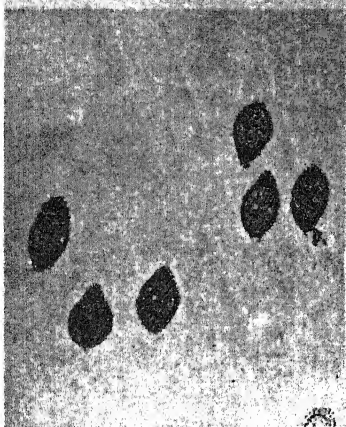


19

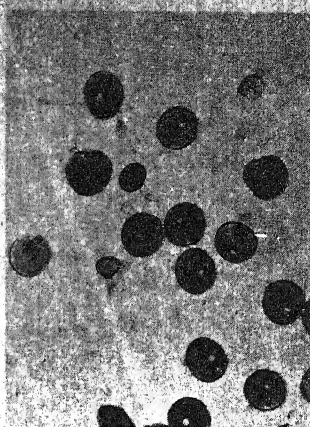


G. H. Robinson, Phot.

Mc Alpine on Uromyces



10



11



12



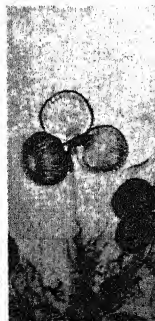
13



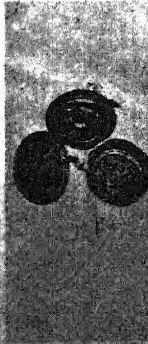
14



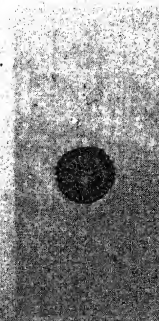
15



16



17



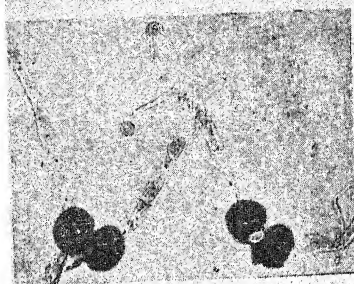
18



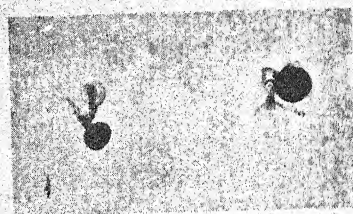
19

G. H. Robinson, Phot.

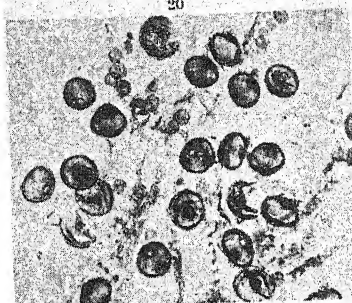
Mc Alpine on Uromyces



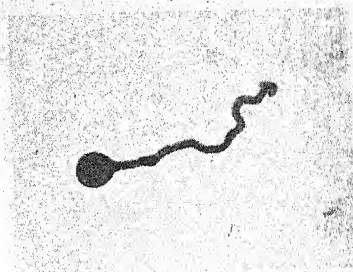
20



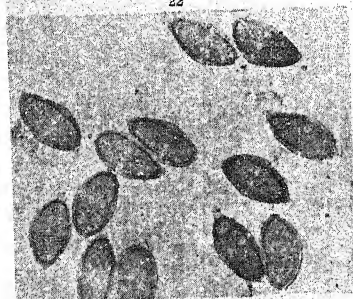
21



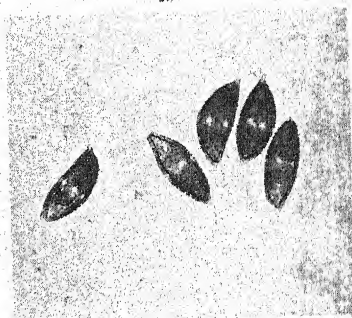
22



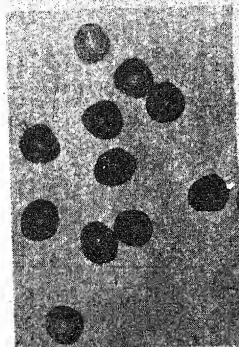
23



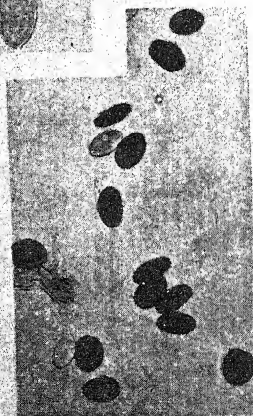
24



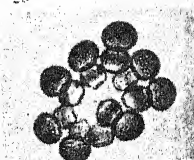
25



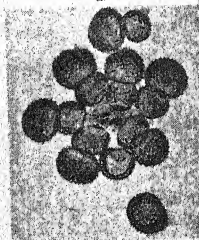
26



27



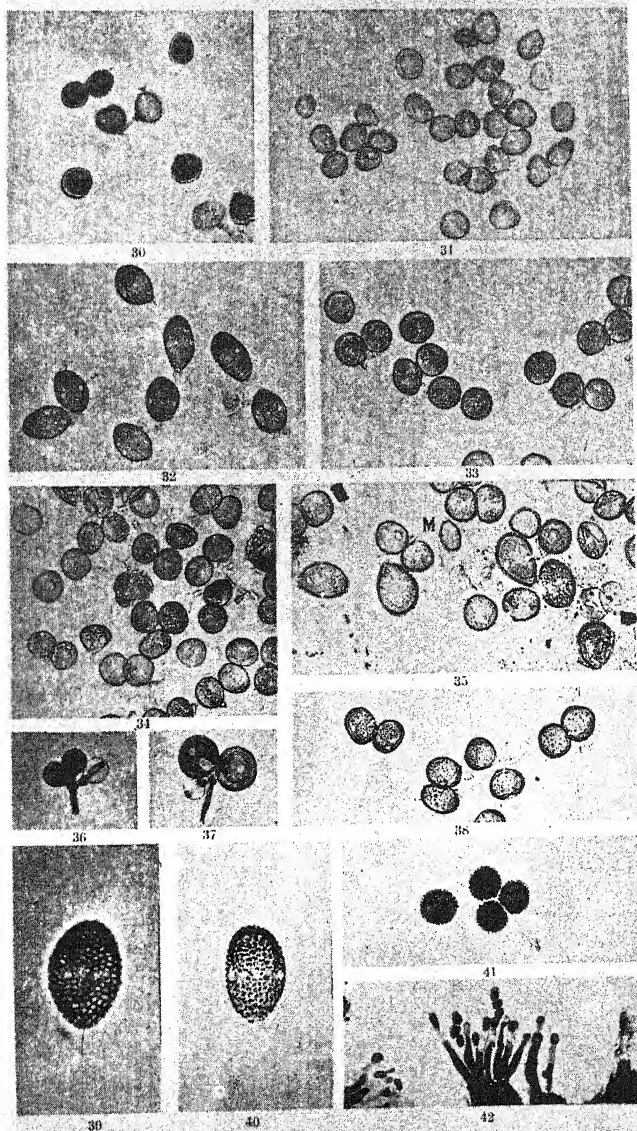
28



29

G. H. Robinson, Phot.

Mc Albine on Uromycladium.



G. H. Robinson, Phot.

Mc Alpine on Uromycladium.

